单位代码	10602
学　　号	2019011148
分 类 号	Q959
密　　级	公开

广西师范大学
GUANGXI NORMAL UNIVERSITY

硕士学位论文

86种蚂蚁触角感受器和复眼的形态学研究

Morphology of antennal sensilla and compound eyes of 86 species of ants(Hymenoptera: formicidae)

学院(部)：生命科学学院

专　　业：生物学

研究方向：动物学

年　　级：2019级

研 究 生：梁翠君

指导教师：陈志林 副教授

完成日期：2022年6月

中国知网 https://www.cnki.net

86种蚂蚁触角感受器和复眼的形态学研究

专业名称：生物学

申 请 人：梁翠君

指导教师：陈志林

论文答辩委员会

主席：黎大勇

委员：

中国知网 https://www.cnki.net

86种蚂蚁触角感受器和复眼的形态学研究

研究生：梁翠君　年级：2019级　导师：陈志林
学科专业：生物学　　　　　　研究方向：动物学

摘要

昆虫的触角和复眼是感知外界信息的主要器官，在感知外界物体、取食、避敌、决定运动方向等方面具有重要作用。蚂蚁是常见的社会性昆虫，然而，大量蚂蚁的触角感受器和复眼的形态特征还知之甚少。本研究通过扫描电子显微镜技术对10亚科53属86种蚂蚁触角感受器和复眼进行了电镜扫描，重点明确各种类触角感受器的类型、分布和数量，以及复眼的形态；分析各亚科、属间触角感受器的差异，并针对感受器的类型和数量进行聚类分析，以及对各种感受器的种类在现有的分子系统发育树中的对应分支上进行标定，初步探索触角感受器种类和数量在分类和系统进化中的意义。结果如下：

（1）86种蚂蚁的触角感受器及其亚型共28种，包括毛形感受器（11种亚型）、刺形感受器（4种亚型）、锥形感受器（4种亚型）、曲毛形感器（3种亚型）、钟形感受器、腔形感受器、坛形感受器、腔头状感受器、板形感受器、鬃毛感受器。其中，毛形感受器广泛分布于触角各个部位，其他类型的感受器大多集中分布于触角鞭节。

（2）触角感受器的种类和数量在各亚科、属间往往存在差异，在分类上有一定参考价值。毛形感受器、曲毛形感受器和鬃毛感受器的数量可作为蚁科昆虫不同亚科的分类指标，曲毛形感受器数量可作为猛蚁亚科 Ponerinae 各属间的分类指标；坛形感受器数量不能为切叶蚁亚科 Myrmicinae 中各属间的分类提供参考，毛型感受器、刺形感受器、锥形感受和腔形感受器的数量也不适用于作为蚁亚科 Formicinae 中各属间的分类形态指标。

（3）基于聚类分析表明，触角感受器虽然在各亚科、属间存在差异性，但属间相似性与前人的系统发育成果比对尚不能完全吻合。毛形感受器和刺形感受器在各亚科种类中普遍存在，可视为比较原始的类型，此外，触角感受器存在独立进化过程。具体哪些感受器能反应系统发育关系，还需进一步研究。

（4）通常原始的种类（如细蚁亚科 Leptanillinae、钝猛蚁亚科 Amblyoponinae 和卷尾猛蚁亚科 Proceratiinae 等）复眼相对退化，小眼数量少或无。树栖和夜行性种类复眼的视觉能力优于土栖和地表生活的种类，这种复眼外部特征的差异是蚂蚁为更加适应生存环境的结果。

中国知网　https://www.cnki.net

关键词：蚁科；触角感受器；复眼；扫描电镜；聚类分析；系统发育

中国知网 https://www.cnki.net

Morphology of antennal sensilla and compound eyes of 86 species of ants(Hymenoptera: formicidae)

Master Candidate：Liang Cuijun
Supervisor：Chen Zhilin
Major：Biology
Research Direction：Zoology
Grade：2019

Abstract

The antennae and compound eyes of insects are the main organs for sensing external information, which play an important role in perceiving external objects, feeding, avoiding enemies, determining the direction of movement and so on. Ants are common social insects. However, the morphological characteristics of antennal sensilla and compound eyes of a large number of ants are still poorly known. In this study, the antennal sensilla and compound eyes of 86 species of ants belonging to 53 genera of 10 subfamilies were scanned by scanning electron microscope, focusing on the type, distribution and number of antennal sensilla of each species, as well as the morphology of compound eyes. The differences of antennal sensilla were analyzed among subfamilies and genera, and cluster analysis conducted based on the types and numbers of antennal sensilla. In addition, All types of antennal sensilla were calibrated on corresponding branches of existing molecular phylogenetic trees to explore the significance of antennal sensilla of ants in classification and phylogenetic evolution. The results are as follows:

(1) There are 28 types and subtypes of antennal sensilla in 86 species of ants, including sensilla trichodea (11 subtypes), sensilla chaetica (4 subtypes), sensilla basiconica (4 subtypes), sensilla trichodea curvata (3 subtypes), sensilla campaniformia, sensilla cavity, sensilla ampullaceal, sensilla coelocapitular, sensilla placoclea and Böhm bristles, respectively. Among them, sensilla trichodea are widely distributed in all parts of the antennae, while other types of sensilla are mostly distributed in the antennal flagellum.

(2) The species and number of antennal sensilla are often different among subfamilies and genera, suggestion that which has some referenced value in classification of ants. The number of sensilla trichodea, sensilla trichodea curvata and Böhm bristles can be used as a taxonomic index for different subfamilies of Formicidae, and sensilla trichodea curvata can be used as a

中国知网 https://www.cnki.net

classification index among genera of Ponerinae. However, other feelings in other subfamilies are not reflected in their taxonomic significance. For example, the sensilla ampullacea of Myrmicinae, and the sensilla trichodea, sensilla chaetica, sensilla basiconica and sensilla cavity of Formicinae.

(3) Cluster analysis showed that there were differences of antennal sensilla among subfamilies and genera, but the similarity among genera was not perfectly consistent with previous phylogenetic results. sensilla trichodea and sensilla chaetica are common in various subfamilies, which can be regarded as relatively primitive types, and some antennal sensilla have an independent evolution process. Further research is needed to determine which antennal sensilla can reflect the phylogenetic relationship.

(4) The compound eyes of the usually primitive species (such as the Leptanillinae， Amblyoponinae and Proceratiinae) are relatively degraded, and the number of ommatidia more small or absent. The compound eyes of arboreal and nocturnal species is significantly larger and visual ability better than that of soil and surface life. The difference in external characteristics of compound eyes is the result of ants adapting to the living environment.

Key words: Formicidae; antenna sensilla; compound eye; scanning electron microscopy; clustering analysis; phylogeny

中国知网 https://www.cnki.net

目录

摘要......I
ABSTRACT......III
第 1 章 前言......1
1.1 蚂蚁概述......1
1.1.1 蚂蚁与人类的关系......1
1.2 昆虫的触角感受器......2
1.2.1 昆虫触角感受器的概述......2
1.2.2 昆虫触角感受器的类型......2
1.2.3 蚂蚁触角感受器的研究现状......3
1.3 蚂蚁复眼的研究现状......4
1.4 研究目的及意义......5
第 2 章 材料与方法......6
2.1 实验材料......6
2.2 实验方法......9
2.2.1 扫描电镜制样......9
2.2.2 数据测量与分析及图像处理......9
2.2.3 感受器的命名与缩写......10
第 3 章 蚂蚁触角感受器......12
3.1 触角感受器的形态及分布规律......12
3.2 蚂蚁触角感受器的类型、数量及分布......23
3.2.1 钝猛蚁亚科 Amblyoponinae......23
3.2.2 臭蚁亚科 Dolichoderinae......25
3.2.3 行军蚁亚科 Dorylinae......28
3.2.4 刺猛蚁亚科 Ectatomminae......34
3.2.5 蚁亚科 Formicinae......36
3.2.6 细蚁亚科 Leptanillinae......55
3.2.7 犬蚁亚科 Myrmeciinae......57
3.2.8 切叶蚁亚科 Myrmicinae......58
3.2.9 猛蚁亚科 Ponerinae......89
3.2.10 卷尾猛蚁亚科 Proceratiinae......104
3.3 相关性及差异显著性分析......107
3.3.1 触角感受器数量与触角大小的相关性分析......107

中国知网 https://www.cnki.net

3.3.2 触角感受器数量在不同亚科级之间的差异显著性分析 108
3.3.3 触角感受器数量在同一亚科不同属之间的差异显著性分析 109
3.4 基于触角感受器聚类分析 112
3.5 触角感受器在各亚科、属间的分布及系统发育分析 116
第 4 章 蚂蚁复眼的形态结构 120
4.1 复眼的外部形态结构 120
4.1.1 钝猛蚁亚科 Amblyoponinae 120
4.1.2 臭蚁亚科 Dolichoderinae 120
4.1.3 行军蚁亚科 Dorylinae 121
4.1.4 刺猛蚁亚科 Ectatomminae 122
4.1.5 蚁亚科 Formicinae 123
4.1.6 犬蚁亚科 Myrmeciinae 128
4.1.7 切叶蚁亚科 Myrmicinae 129
4.1.8 猛蚁亚科 Ponerinae 137
4.1.9 卷尾猛蚁亚科 Proceratiinae 140
第 5 章 讨论与小结 142
5.1 讨论 142
5.1.1 触角感受器的类型、分布和数量 142
5.1.2 触角感受器功能 143
5.1.3 复眼外部形态 144
5.2 小结 144
参考文献 146
附录 157
攻读硕士学位期间发表论文情况 504
致谢
论文独创性声明
论文使用授权声明

中国知网 https://www.cnki.net

第 1 章 前言

1.1 蚂蚁概述

蚁科昆虫俗称蚂蚁，是一类最为常见的社会性昆虫，隶属于昆虫纲 Insecta、膜翅目 Hymenoptera，除冻原外各种陆地环境中均有分布，它们的踪迹遍及全球，以热带地区最多，是生态系统中重要的组成部分，也是地球上抗击自然灾害能力最强的一类生物[1]。蚂蚁个体小，但蚂蚁的个体数量却十分庞大，据估计世界上所有蚂蚁群体的个体总数量可能超过其它动物个体的总和，是现代昆虫区系中具有明显优势的类群[2-3]。目前，全世界已知蚁科昆虫 17 亚科、337 属、13684 种[4]。我国记载 10 亚科、117 属、1014 种[5]。蚂蚁有着相对严格的分工及等级制度，有雄蚁、雌蚁（蚁后）、工蚁组成，雄蚁只负责交配，而蚁后专司产卵，工蚁是生殖系统发育不完全的雌蚁，专门负责觅食、建巢、育幼、防御等任务。此外，少数种类工蚁存在大小分化，称为大型工蚁或者兵蚁，主要负责防御和外出夺食。大部分蚁科昆虫为杂食性，有些为肉食性，部分种类喜爱蜜露（如黑毛蚁 *Lasius niger*）[6-8]。与其他昆虫类群相比，蚁科昆虫有以下特征：触角膝状；胸部和腹部明显特化：并腹胸由胸部与并胸腹节组成；具 1~2 节腹柄节；其余部分的腹部称为后腹部[9-10]。

1.1.1 蚂蚁与人类的关系

蚂蚁与人类社会有着十分密切的关系。（1）部分种类具有较高的食用和药用价值，它们的蛋白质含量丰富，早在三千多年前我国《周礼·天官》和《礼记·内则》就有记载："醢（即蚁酱）以供天子馈食"[11]，此外，现代的缅甸、印度人也将蚂蚁做成酱食用。（2）随着对中药现代化研究的进一步加深，如双齿多刺蚁 *Polyrhachis dives* 作为一种传统药材，已在治疗类风湿性关节炎、肩周炎、强直性脊椎炎和通风性关节炎等多科疾病的治疗中起到了一定的疗效[11-18]。（3）它们在生态系统中占具有非常重要的地位，不仅能够帮助植物传播种子，植物传粉等，同时也被称作"土壤工程师"，翻动土壤、分解有机物、增加土壤的肥力。（4）不少种类蚂蚁因具有捕食性，可作为生物防治的天敌昆虫之一，例如利用几内亚铺道蚁 *Tetramorium guineense* 可以防治螟虫，蚂蚁在维持生态平衡中扮演着不可或缺的角色[19-21]。此外，因种类习性的不同，蚂蚁与人类的关系也存在较大的差异，有部分种类会在一定程度上骚扰人类。例如具有破坏性大、繁殖速度快、环境适应性强等特点的红火蚁 *Solenopsis invicta*，对我国的农林业产生了巨大危害，它们会对农作物的根、茎、果实等进行啃食，导致农作物产量锐减，还会破坏地区电力设备、交

中国知网 https://www.cnki.net

通灯箱、园艺场等公共基础设施，给地区带来巨大的经济损失。不仅如此，还会攻击人类，其毒液会引起被叮咬者出现过敏性休克[22~23]。此外，室内常见的法老小家蚁 *Monomorium pharaonis* 能够携带多种病菌、病原体，它们喜爱叮咬病人、婴儿，会引起皮肤过敏等反应，需要我们加以防范[24-27]。

1.2 昆虫的触角感受器

1.2.1 昆虫触角感受器的概述

触角是昆虫必不可少的感觉器官，主要功能是感知其所处的周围环境，可以探测获取资源、识别敌人和生殖伴侣的位置等关键信息，对昆虫完成不同的社会行为有着重要的作用[28-29]。昆虫触角的功能与其表面富集的形态多样的触角感受器（Sensilla）有关，因感受器能够感受外界环境的化学刺激和物理刺激，从而引起各种内部刺激出现反应，并和神经系统共同调控昆虫的各种行为，是昆虫进行化学通讯的信息接收装置[30-33]。

感受器是昆虫体壁特化形成的具有感觉功能的一部分表皮，由毛原细胞（trichogen cell）、双极感受神经细胞（bipolar sensory cell）和各种鞘细胞（thecogen cell）组成，是触角的基本功能单元[34-35]。因不同形态的感受器具有不同的感觉功能，所以昆虫完成不同的生存行为基于不同类型的感受器，在形态、数量及分布上存在差异的原因[36-37]。在昆虫的生命活动中感受器可以精准地解释周围的环境信息，其特殊的感觉细胞可以探测出机械刺激和化学刺激，并通过细胞的树突、轴突结构将刺激传递到昆虫的中脑，从而形成触觉、味觉、嗅觉等感觉，因此，昆虫可以识别外界环境中的信息并做出反应，可以区分同伴、天敌以及寄主植物，还能感知温湿度和气流等环境因素的变化，从而完成觅食、躲避敌害、选择栖息地等一系列适应性行为[38-39]。

1.2.2 昆虫触角感受器的类型

触角感受器的分类主要依据感受器的表面形态特征来对昆虫感受器类型进行鉴定。由于同种类型的感受器在不同种中存在细微的差异以及不同的学者鉴定的标准不同，所以当前对感受器的命名与分类还没有一个非常统一的标准，但大范围上基本一致。随着触角感受器的研究日益增多，感受器的分类也逐渐变细。触角感受器的类型大致分为以下几种：

（1）毛形感受器（Sensilla trichodea，ST）：毛发状，直立或略微弯曲，从基部向端部逐渐变细，基部具窝或突起，表面光滑或具纹，末端一般较尖，少数末端较钝圆。因

中国知网 https://www.cnki.net

形态特征存在差异，Olson 等[40]曾将感受器宽长比小于 0.3 的毛发状感受器定义为毛形感受器。许多学者根据其长短、粗细、弯曲程度、微孔的有无及微孔着生的位置，将毛形感受器分为多种亚型。

（2）刺形感受器（Sensilla chaetica，SC）：外形刚直如刺，垂直或近乎垂直于触角表面，基部具臼状窝或突起，表面具环纹或斜螺纹或纵纹，端部微钝，刺形感受器根据其形态特征，可分为不同亚型[41]。

（3） 锥形感受器（Sensilla basiconica，SB）：圆锥状，常直立或微弯曲，基部具臼状窝，底座一般圆台形或圆锥状隆起，表面光滑或具微孔，末端较钝圆[42]。

（4）曲毛形感器（Sensilla trichodea curvata，STC）：形状不是由一个逐渐变细的圆柱体组成，而是两侧扁平，相对宽和长，并向触角顶端强烈弯曲，表面有凹槽，这些感受器的毛孔排列成一条横排，在近端狭窄[43]。

（5）钟形感受器（Sensilla campaniformia，SCa）：呈囊状、乳状突起、圆顶状、扁圆状等形状多变，由外部环状结构及中央圆顶状凸起组成，表面光滑，感受器中央具一小孔[44]。

（6）腔形感受器（Sensilla cavity，CaS）：腔形感器是触角表皮凹陷产生的坑形或孔形感器[45]。

（7）鬃毛感受器（Böhm bristles，BB）：圆锥状的尖细突起，显著特征是比刺形感受器短而尖，垂直于触角表面，不具臼窝，表面光滑无孔[45-46]。

（8）坛形感受器(Sensilla ampullacea，am): 外部形状是一个小圆孔，孔内部连接坛形感受器的瓶形管状结构[47-48]。

根据触角感受器的功能来分类，将其分为机械感受器 （mechanoreceptor ）、湿度感受器（hydrorecepter）、温度感受器（theraiorecepter）和化学感受器（chemorecepter）。通常没有孔、条纹或开口的感受器被认为是机械感受器，可感受外部的机械力。温湿度感受器属于无孔型感受器，可以感受环境中的湿度和温度。化学感受器通常有小孔存在，能感受非挥发性化学物质和挥发性化学物质，有些感受器具有多种功能[49-54]。

1.2.3 蚂蚁触角感受器的研究现状

1985 年 Walther *et al*.[55]对红褐林蚁 *Formica rufa* 的触角进行观察，发现触角上具有毛形、曲毛形、锥形、坛形、板形等多种感受器，并对各类感受器的形态及功能进行了详细的描述。2003 年 Renthal *et al*.[56]对红火蚁 *S. invicta* 触角进行研究，结果显示雌蚁与雄蚁触角感受器的种类、数量和分布存在着明显的差异，并证实了触角感受器具有感受气体的能力。2011 年 Babu *et al*.[57]研究了黄猄蚁 *Oecophylla smaragdina* 的触角，并报道了其化学感受器在各等级之间类型相似，但数量上存在差异，揭示了不同等级黄猄蚁的化学感受器数量不同，很可能是由于不同等级的初级母细胞（化学感觉结构的前体）的

中国知网 https://www.cnki.net

数量存在差异导致了感受器数量的变化。除此之外，还有 Marques-Silva *et al.*[58]、Nakanishi *et al.*[59]、Baesagade *et al*.[60]、Fiorella Ramirez Esquivei *et al*.[61]、Barsagade *et al*.[62] 等人均只报道了某一蚂蚁种类的触角感受器研究。

我国对蚁科昆虫触角感受器的研究较晚。1992 年冯怀亮等[63]对日本弓背蚁 *Camponotus japonicus*、黄毛蚁 *Lasius flavus*、黑腹臭蚁 *Dolichoderus taprobanae* 和铺道蚁 *Tetramorium caespitum* 的触角感受器进行了电镜观察，阐述了 6 种感受器的结构特征、分布与功能的关系。2005 年高艳等[64]对我国广东吴川和广西南宁的红火蚁 *S. invicta* 工蚁、有翅雌蚁和雄蚁触角的形态和感受器类型进行了研究，结果显示不同等级之间触角感受器存在着较大的差异。2009 年张家萍等[65]对蚁科 5 属 12 种蚂蚁的触角感受器的类型、数量及分布进行了研究，结果显示触角感受器的类型、数量及分布规律在蚁科昆虫不同亚科、不同属间存在差异，但在同属不同种间差异不大，表明触角感受器的数量、类型及分布可以反映科、属之间的差异。

目前，国内外学者对蚂蚁触角感受器的研究绝大多数仅针对某种蚂蚁进行了研究，相对于蚂蚁高度多样性种类而言是比较片面的，且大多仅停留在对单一种类触角感受器的类型、数量及分布的描述，鲜有不同类群之间的横向比较分析和不同生境适应性、以及感受器在物种系统发育过程中的探讨。

1.3 蚂蚁复眼的研究现状

国外，研究者对双色箭蚁 *Cataglyphis bicolor*、牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 以及日本黑褐蚁 *Formica japonica* 为主的少数几种蚁科昆虫的复眼的形态结构、主要功能和光感行为进行了研究[66-89]。1971 年，Bernstein *et al.*[75]对红褐林蚁 *Formica rufa* 复眼结构进行了研究，发现不同种群的复眼形态结构具有较大差异，这不仅与遗传因素有关，环境因素也能引起复眼一些外部形态上的变化。2004 年，John *et al.*[90]在比较 10 种切叶蚁亚科蚂蚁复眼的研究中发现，夜晚进行婚飞的生殖蚁其复眼较白天进行婚飞的生殖蚁发达，亦证明复眼发达程度与环境有关，对视觉需求越大，其复眼越发达。Narendra *et al.*[91-92]曾对潮间带的索氏多刺蚁 *Polyrachis sokolova* 和澳大利亚拟广布弓背蚁 *Camponotus consobrinus* 的视觉系统进行了研究，报道了复眼均由多个小眼组成，每个小眼都有自己的晶状体、晶体圆锥和光感受器。揭示了雄蚁具有更多的小眼和对偏振光敏感的感受器，它们已经进化出了独特的视觉适应能力，以适应他们特定的移动方式、特定的任务以及他们所处的特定光照环境。

国内，目前针对蚁科昆虫复眼的研究相对较少。1992 年，冯怀亮等[62]曾对几种蚁科

中国知网 https://www.cnki.net

昆虫的复眼形态结构进行了简单的观察，发现复眼的小眼数、大小以及形态等在不同种类中有变化。2005 年，马创等[93]对日本弓背蚁 *Camponotus japonicus* 的复眼和视叶超微结构进行了初步的研究，结果表明，复眼中的每个小眼由多个光感受器细胞组成，在不同小眼的横切面上，光感受器细胞相邻的位置观察到 2~5 个近似圆形的膜包围体。2008 年，范凡等[94]对红火蚁 *S. invicta* 复眼的外部形态及显微结构进行研究，发现了红火蚁的复眼形态、大小、位置及其小眼数目具有较明显的性别和品级间的差异，生殖蚁复眼的视力相对发达，其复眼调光机制主要由晶锥变化及色素细胞的移动来完成，呈典型的并列像眼特征。这为进一步揭示红火蚁的感光机制和视觉行为开发基于光视觉行为的无公害防控技术奠定了基础。

1.4 研究目的及意义

目前，国内对蚂蚁触角感受器和复眼的研究集中于对单一物种的形态描述，缺乏对不同类群间的差异进行研究，并且大量蚂蚁的触角感受器和复眼形态还是未知的。本研究对 86 种囊括了 10 亚科 53 属的种类的蚂蚁的触角感受器和复眼进行扫描电镜观察，旨在明确各种类的触角感受器的类型、分布和数量及其复眼的形态特征；探讨触角感受器在各亚科、属间的差异，根据触角感受器的数量在各亚科、属间的分化以及在分类上的意义；通过对触角感受器类型和分布的详细研究，初步探讨触角感受器类型在系统发育中的相关性。此外，由于触角感受器和复眼是昆虫感觉系统的重要组成部分，对触角感受器和复眼形态学研究是对昆虫的行为和生存环境等研究的基础[95-98]。因此，研究结果不仅弥补了蚁科昆虫触角感受器与复眼研究的不足，更有助于深入探究蚁科昆虫的感觉系统，为蚁科昆虫系统学提供相关理论依据。

中国知网 https://www.cnki.net

第 2 章 材料与方法

2.1 实验材料

本研究选取的 86 种蚂蚁，包括钝猛蚁亚科 1 属 2 种，臭蚁亚科 3 属 3 种，行军蚁亚科 5 属 7 种，刺猛蚁亚科 1 属 2 种，蚁亚科 11 属 19 种，细蚁亚科 2 属 3 种，犬蚁亚科 1 属 1 种，切叶蚁亚科 18 属 31 种，猛蚁亚科 9 属 15 种，卷尾猛蚁亚科 2 属 3 种。实验所有标本均保存于广西师范大学生命科学学院生物多样性博物馆，具体代表种类清单如下表 1 所示。

表 2-1 实验材料物种清单

Table 2-1 List of experimental material species

亚科	属	种
钝猛蚁亚科 Amblyoponinae	点猛蚁属 *Stigmatomma*	贝利点猛蚁 *S. bellii*
		西氏点猛蚁 *S. silvestrii*
臭蚁亚科 Dolichoderinae	臭蚁属 *Dolichoderus*	平背臭蚁 *D. flatidorsus*
	光胸臭蚁属 *Liometopum*	中华光胸臭蚁 *L. sinense*
	狡臭蚁属 *Technomyrmex*	长角狡臭蚁 *T. antennus*
行军蚁亚科 Dorylinae	双节行军蚁属 *Aenictus*	霍氏双节行军蚁 *A. hodgsoni*
	粗角蚁属 *Cerapachys*	槽结粗角蚁 *C. sulcinodis*
	行军蚁属 *Dorylus*	东方行军蚁 *D. orientalis*
	卵角蚁属 *Ooceraea*	毕氏卵角蚁 *O. biroi*
	旁影蚁属 *Parasyscia*	甘氏旁影蚁 *P. ganeshaiahi*
		网纹旁影蚁 *P. reticulata*
		石氏旁影蚁 *P. shii*
刺猛蚁亚科 Ectatomminae	曲颊猛蚁属 *Gnamptogenys*	红曲颊猛蚁 *G. coccina*
		南岭曲颊猛蚁 *G. nanlingensis*
蚁亚科 Formicinae	尖尾蚁属 *Acropyga*	布氏尖尾蚁 *A. butteli*
		日本尖尾蚁 *A. nipponensis*
	弓背蚁属 *Camponotus*	浅色弓背蚁 *C. albivillosus*
		光腹弓背蚁 *C. irritans*

中国知网 https://www.cnki.net

续表

亚科	属	种
蚁亚科	蚁属 *Formica*	日本黑褐蚁 *F. japonica*
Formicinae	毛蚁属 *Lasius*	多色毛蚁 *L. coloratus*
		田鼠毛蚁 *L. talpa*
		遮盖毛蚁 *L. umbratus*
	尼氏蚁属 *Nylanderia*	全唇尼氏蚁 *N.integera*
		柯氏尼氏蚁 *N. kraepelini*
	拟立毛属 *Paraparatrechina*	邵氏拟立毛蚁 *P. sauteri*
		樱花拟立毛蚁 *P. sakurae*
	斜结蚁属 *Plagiolepis*	罗斯尼斜结蚁 *P. rothneyi*
		阿禄斜结蚁 *P. alluaudi*
	多刺蚁属 *Polyrhachis*	警觉多刺蚁 *P. vigilans*
	前结蚁属 *Prenolepis*	角胸前结蚁 *P. angularis*
		五齿前结蚁 *P. quinquedenta*
	拟毛蚁属 *Pseudolasius*	双齿唇拟毛蚁 *P.bidenticlypeus*
	短角蚁属 *Gesomyrmex*	豪氏短角蚁 *G. howardi*
细蚁亚科	原细蚁属 *Protanilla*	林氏原细蚁 *P. lini*
Leptanillinae	细蚁属 *Leptanilla*	全唇细蚁 *L.* sp.1
		三叶细蚁 *L.* sp.2
犬蚁亚科	犬蚁属 *Myrmecia*	红牛头犬蚁 *M. gulosa*
Myrmeciinae		
切叶蚁亚科	刺切叶属 *Acanthomyrmex*	光腿刺切叶蚁 *A. glabfemoralis*
Myrmicinae		
	盘腹蚁属 *Aphaenogaster*	湖南盘腹蚁 *A. hunanensis*
		小刺盘腹蚁 *A. pumilopuncta*
	盲切叶蚁属 *Carebara*	黑沟盲切叶蚁 *C. melasolena*
		钝齿盲切叶蚁 *C. obtusidenta*
	举腹蚁属 *Crematogaster*	比罗举腹蚁 *C. biroi*
		游举腹蚁 *C. vagula*
	瘤胸蚁属 *Dacatria*	隐居瘤胸蚁 *D. templaris*

中国知网 https://www.cnki.net

续表

亚科	属	种
切叶蚁亚科 Myrmicinae	小家蚁属 *Monomorium*	中华小家蚁 *M. chinense*
		黑腹小家蚁 *M. intrudens*
	切叶蚁属 *Myrmecina*	邵氏切叶蚁 *M. sauteri*
		小钩切叶蚁 *M. hamula*
	红蚁属 *Myrmica*	曲柄红蚁 *M. angulata*
		南方红蚁 *M. sinensis*
	奇蚁属 *Perissomyrmex*	裂唇奇蚁 *P. fissus*
	大头蚁属 *Pheidole*	上海大头蚁 *P. zoceana*
		厚结大头蚁 *P. nodifera*
	棱胸切叶属 *Pristomyrmex*	刻纹棱胸切叶蚁 *P. punctatus*
		沟槽棱胸切叶蚁 *P. sulcatus*
	角腹蚁属 *Recurvidris*	弯刺角腹蚁 *R. recurvispinosa*
	火蚁属 *Solenopsis*	贾氏火蚁 *S. jacoti*
		知本火蚁 *S. tipuna*
	瘤颚蚁属 *Strumigenys*	截头瘤颚蚁 *S. mutica*
		邵氏瘤颚蚁 *S. sauteri*
	脊蚁属 *Syllophopsis*	光亮脊蚁 *S. lucidula*
	切胸蚁属 *Temnothorax*	大眼切胸蚁 *T.* sp.1
		杂色切胸蚁 *T.* sp.2
	铺道蚁属 *Tetramorium*	克氏铺道蚁 *T. kraepelini*
		罗氏铺道蚁 *T. wroughtonii*
	扁胸切叶蚁属 *Vollenhovia*	埃氏扁胸切叶蚁 *V. emeryi*
		褐红扁胸切叶蚁 *V. pyrrhoria*
猛蚁亚科 Ponerinae	短猛蚁属 *Brachyponera*	黄足短猛蚁 *B. luteipes*
		长胸短猛蚁 *B.* sp.
	隐猛蚁属 *Cryptopone*	邵氏隐猛蚁 *C. sauteri*
	双刺猛蚁属 *Diacamma*	聚纹双刺猛蚁 *D. rugosum*
	扁头猛蚁属 *Ectomomyrmex*	敏捷扁头猛蚁 *E. astutus*
		片突扁头猛蚁 *E. lobocarenus*
	真猛蚁属 *Euponera*	多毛真猛蚁 *E. pilosior*
	姬猛蚁属 *Hypoponera*	平背姬猛蚁 *H.* sp.

中国知网 https://www.cnki.net

续表

亚科	属	种
猛蚁亚科	姬猛蚁属 *Hypoponera*	邵氏姬猛蚁 *H. sauteri*
Ponerinae	细颚猛蚁属 *Leptogenys*	贺州细颚猛蚁 *L. hezhouensis*
		基氏细颚猛蚁 *L. kitteli*
	大齿猛蚁属 *Odontomachus*	粗糙大齿猛蚁 *O.* sp
		光亮大齿猛蚁 *O. fulgidus*
	猛蚁属 *Ponera*	知本猛蚁 *P. chiponensis*
		粗柄猛蚁 *P. paedericera*
卷尾猛蚁亚科	圆盘猛蚁属 *Discothyrea*	版纳圆盘猛蚁 *D. banna*
Proceratiinae		邵氏圆盘猛蚁 *D. sauteri*
	卷尾猛蚁属 *Proceratium*	布氏卷尾猛蚁 *P. bruelheidei*

2.2 实验方法

2.2.1 扫描电镜制样

（1）还软：将蚂蚁直接浸于温水中 1~2 天，使其还软。

（2）清洗：将 3~5 头蚂蚁样品转入指形管中，使用超声波清洗仪(F-G040120)清洗 5~10 min，除去表面污物，清洗时不需要加热，清洗时间视标本情况而定。

（3）脱水：用梯度浓度的乙醇溶液对蚂蚁样品进行脱水处理，即 50 %、70 %、80 %、90 %、95 %、100 %各脱水 10 min，无水乙醇连脱三次。

（4）干燥：室温下自然干燥。

（5）粘台：在 Nikon SMZ745 立体显微镜下，用导电胶将蚂蚁头部粘于样品台上，用镊子轻微调整触角形状。

（6）喷金：在离子溅射仪（108AUTO）内对样品进行喷金镀膜。

（7）扫描电镜观察：镀金后的样品在扫描电子显微镜（ZEiSS EVO18）下进行观察并拍照，加速度电压 5 KV。

2.2.2 数据测量与分析及图像处理

（1）测量：利用 AxioVision SE64 显微图像分析软件，在触角和复眼的表面视图中，测量触角各亚节的表面积、复眼的表面积、直径等。

（2）统计：用 Photoshop 2021 对图像做进一步处理后，统计触角感受器的数量。

（3）相关性及差异显著性分析：利用 Hiplot 软件进行 Pearson 相关分析和聚类分

中国知网 https://www.cnki.net

析，在 SPSS22.0 软件中进行单因素方差分析（one-way ANOVA），用 Duncan 氏法进行多重比较，试验结果以“平均数±标准差”表示；

（4）系统发育的研究方法：基于现有的分子系统发育研究，选取包括本类群的相关类群的分支，拟和成 1 棵仅考虑本研究相关类群的系统发育树，将触角感受器的种类用不用颜色逐一在分子系统发育树上相应的分支上标定，此外通过感受器的种类构建系统发育树，对触角感受器的系统发育过程进行解析。

2.2.3 感受器的命名与缩写

不同的研究者对昆虫触角感受器的命名标准存在一定的差异，本研究对感受器的鉴定、命名基于感受器的外部形态及其分布的区域，主要参考 Schneider[99]、Hashimoto[49]和 Renthal *et al*.[100]研究者，并且根据其细微的差异将同种感受器分为不同的亚型，触角和感受器的形态术语及缩略词见表 2-2。

表 2-2 触角和感受器的形态术语及缩略词

Table 2-2 Terminology，nomenclature and abbreviation of antennae and antennal sensilla

缩略语	英文全称名	中文全称
Sc	Scape	触角柄节
F1	First flagellomere	第 1 鞭节
F2	Second flagellomere	第 2 鞭节
F3	Third flagellomere	第 3 鞭节
F4	Fourth flagellomere	第 4 鞭节
F5	Fifth flagellomere	第 5 鞭节
F6	Sixth flagellomere	第 6 鞭节
F7	Seventh flagellomere	第 7 鞭节
F8	Eighth flagellomere	第 8 鞭节
F9	Ninth flagellomere	第 9 鞭节
F10	Tenth flagellomere	第 10 鞭节
F11	Eleventh flagellomere	第 11 鞭节
ST	Sensilla trichodea	毛形感受器
ST1	Sensilla trichodea I	毛形感受器I型
ST2	Sensilla trichodea II	毛形感受器II型
ST3	Sensilla trichodea III	毛形感受器III型
ST4	Sensilla trichodea IV	毛形感受器IV型

中国知网 https://www.cnki.net

续表

缩略语	英文全称名	中文全称
ST5	Sensilla trichodea V	毛形感受器V型
ST6	Sensilla trichodea VI	毛形感受器VI型
ST7	Sensilla trichodea VII	毛形感受器VII型
ST8	Sensilla trichodea VIII	毛形感受器VIII型
ST9	Sensilla trichodea IX	毛形感受器IX型
ST10	Sensilla trichodea X	毛形感受器X型
ST11	Sensilla trichodea XI	毛形感受器XI型
SC	Sensilla chaetica	刺形感受器
SC1	Sensilla chaetica I	刺形感受器I型
SC2	Sensilla chaetica II	刺形感受器II型
SC3	Sensilla chaetica III	刺形感受器III型
SC4	Sensilla chaetica IV	刺形感受器IV型
SB	Sensilla basiconica	锥形感受器
SB1	Sensilla basiconica I	锥形感受器I型
SB2	Sensilla basiconica II	锥形感受器II型
SB3	Sensilla basiconica III	锥形感受器III型
SB4	Sensilla basiconica IV	锥形感受器IV型
STC	Sensilla trichodea curvata	曲毛形感器
STC1	Sensilla trichodea curvata I	曲毛形感器I型
STC2	Sensilla trichodea curvata II	曲毛形感器II型
STC3	Sensilla trichodea curvata III	曲毛形感器III型
SCa	Sensilla campaniformia	钟形感受器
CaS	Sensilla cavity	腔形感受器
am	Sensilla ampullacea	坛形感受器
Scp	Sensilla coelocapitular	腔头状感受器
BB	Bohm bristles	Bohm 氏鬃毛
PI	sensilla placoclea	板形感受器

中国知网 https://www.cnki.net

第 3 章 蚂蚁触角感受器

3.1 触角感受器的形态及分布规律

共观察到 28 种（包括亚型）类型的触角感受器，结果如下

（1）毛形感受器（Sensilla trichodea，ST）：形似毛发，是最常见的类型，分布在触角的各个部位，有 11 种亚型：

毛形感受器Ⅰ（Sensilla trchodea，ST1）：细长，基部着生于触角表皮形成的圆形浅槽中，由基部向顶端逐渐变得尖细，端部略弯曲，表面具有纵向纹路（图 3-1）。

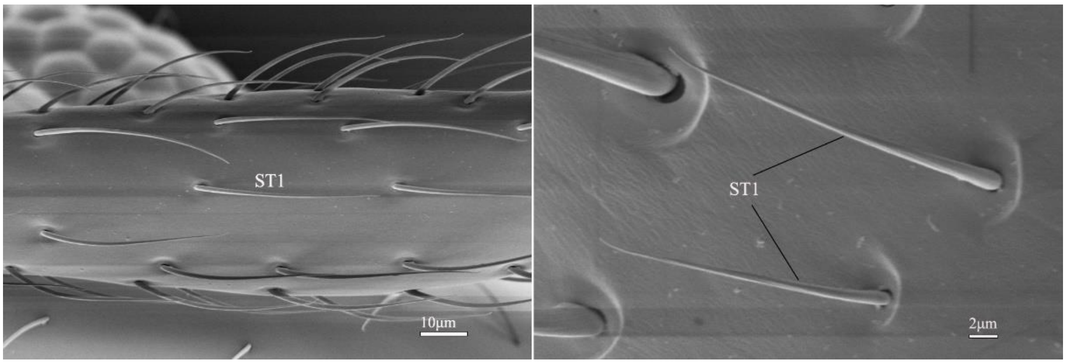


图 3-1 毛形感受器Ⅰ

Fig. 3-1 Sensilla trchodea Ⅰ

毛形感受器Ⅱ（Sensilla trichodea，ST2）：大多劲直挺立，基部具凹槽，中部到顶端逐渐变尖细，顶端弯曲。 表面具明显的纵向纹路（图 3-2）。

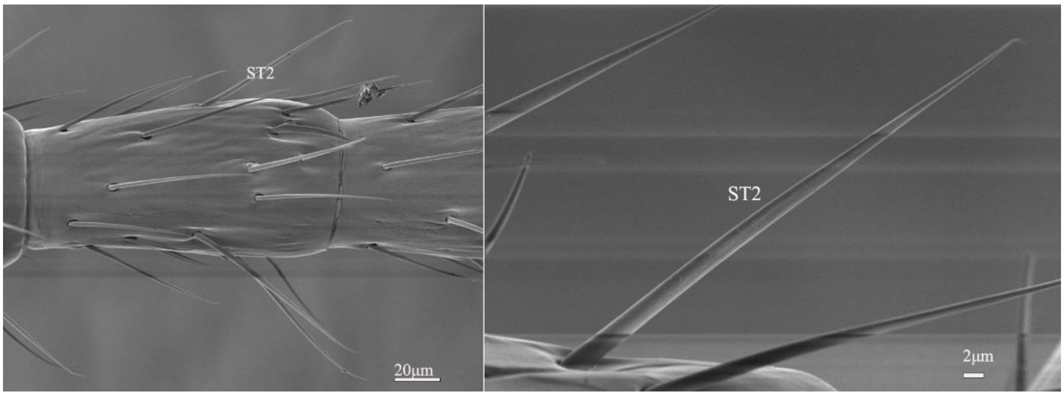


图 3-2 毛形感受器Ⅱ

Fig. 3-2 Sensilla trchodeaⅡ

中国知网 https://www.cnki.net

毛形感受器Ⅲ（Sensilla trichodea，ST3）：整体垂直于触角表面，基部具臼状窝，且基部向端部均匀变细，近端部弯曲，顶端钝圆，表面有纵向条纹（图 3-3）。

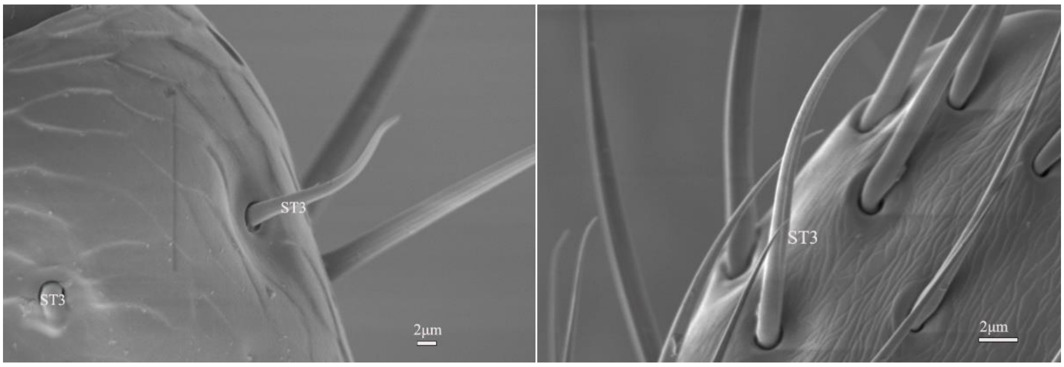


图 3-3 毛形感受器Ⅲ

Fig. 3-3 Sensilla trchodeaⅢ

毛形感受器Ⅳ（Sensilla trichodea，ST4）：感受器基部较光滑，中部较宽扁且具明显的纵向纹路，近端部逐渐细长且略微弯曲（图 3-4）。

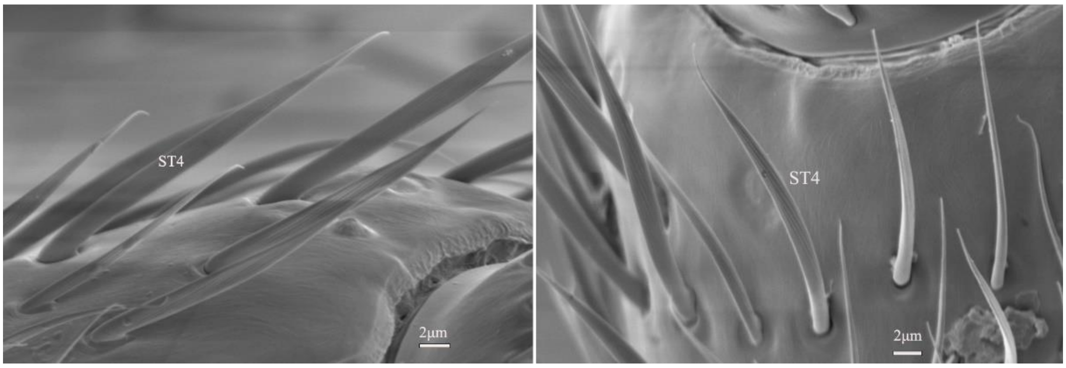


图 3-4 毛形感受器Ⅳ

Fig. 3-4 Sensilla trchodeaⅣ

毛形感受器Ⅴ（Sensilla trichodea，ST5）：细毛状，弯曲，基部着生处微微凹陷，中部具较浅的纵向纹，表面相对光滑，端部弯曲呈弧状（图 3-5）。

中国知网 https://www.cnki.net

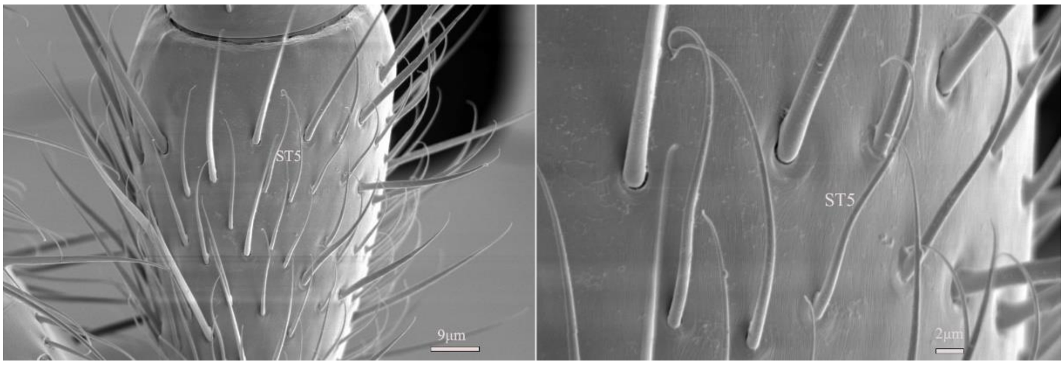


图 3-5 毛形感受器Ⅴ

Fig. 3-5 Sensilla trchodeaⅤ

毛形感受器Ⅵ（Sensilla trichodea，ST6）：基部明显较粗大，中部到末端细长且弯曲呈弧状，基部具浅凹槽（图 3-6）。

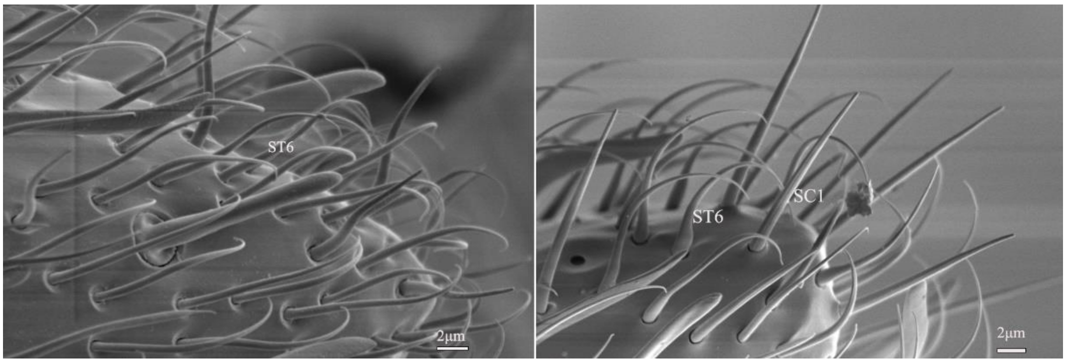


图 3-6 毛形感受器Ⅵ

Fig. 3-6 Sensilla trchodeaⅥ

毛形感受器Ⅶ（Sensilla trichodea，ST7）：匍匐于触角表面，弯曲，基部具浅凹窝，中部较宽扁，端部尖细（图 3-7）。

中国知网 https://www.cnki.net

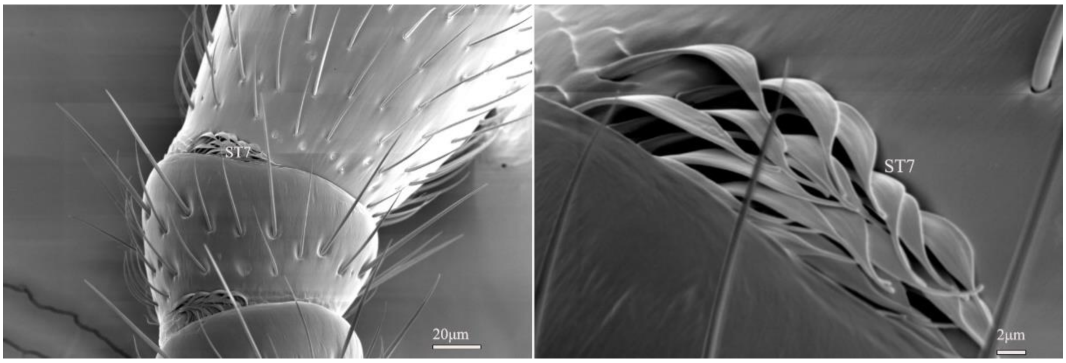


图 3-7 毛形感受器Ⅶ

Fig. 3-7 Sensilla trchodeaⅦ

毛形感受器Ⅷ（Sensilla trichodea，ST8）：基部垂直于触角表面，中部向端部逐渐变细且聚然弯曲，基部具凹窝，表面具纵向纹路。长度变化大（图 3-8）。

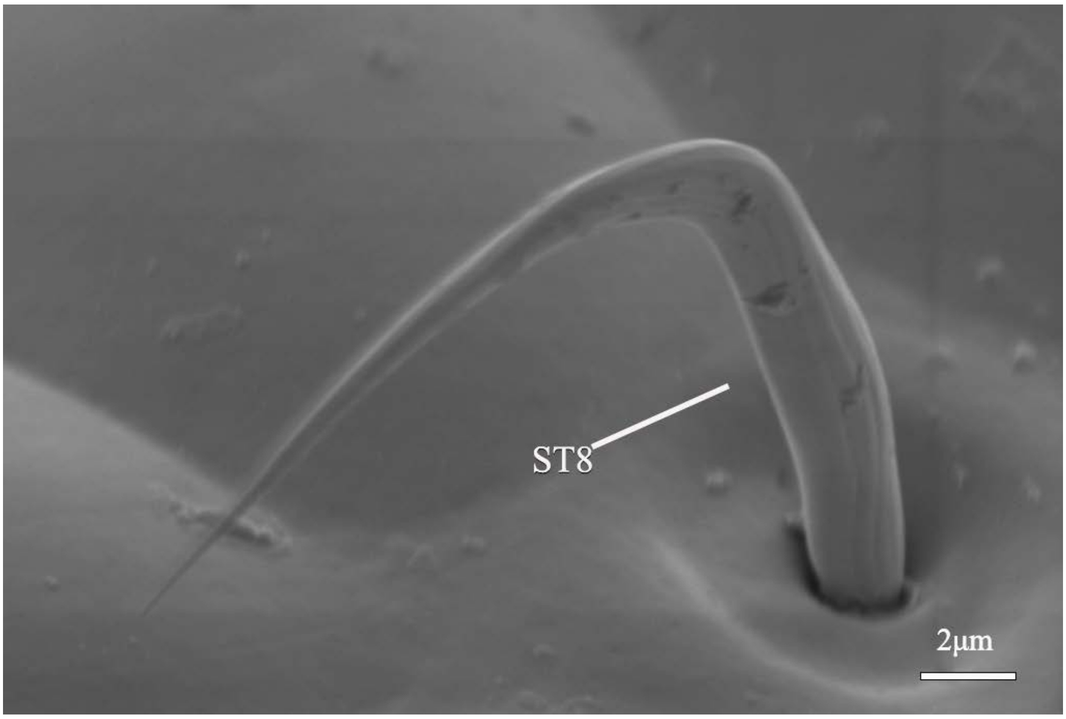


图 3-8 毛形感受器Ⅷ

Fig. 3-8 Sensilla trchodeaⅧ

毛形感受器Ⅸ（Sensilla trichodea，ST9）：刚毛形感受器，较其它类型感受器长，表面具明显的纵向纹路，基部具凹槽，从基部向端部均匀变细（图 3-9）。

中国知网 https://www.cnki.net

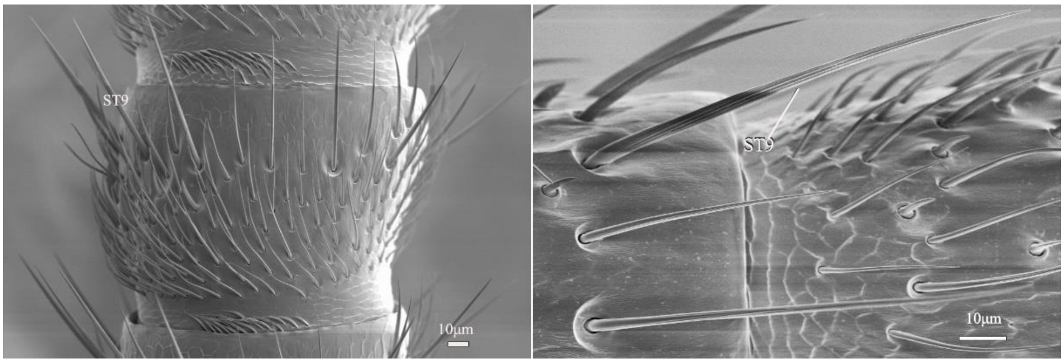


图 3-9 毛形感受器Ⅸ

Fig. 3-9 Sensilla trchodeaⅨ

毛形感受器Ⅹ（Sensilla trichodea，ST10）：大小粗细相对均匀，基部具凹窝，基部与中部表面光滑，近端部表面出现凹陷痕迹，顶端较钝（图 3-10）。

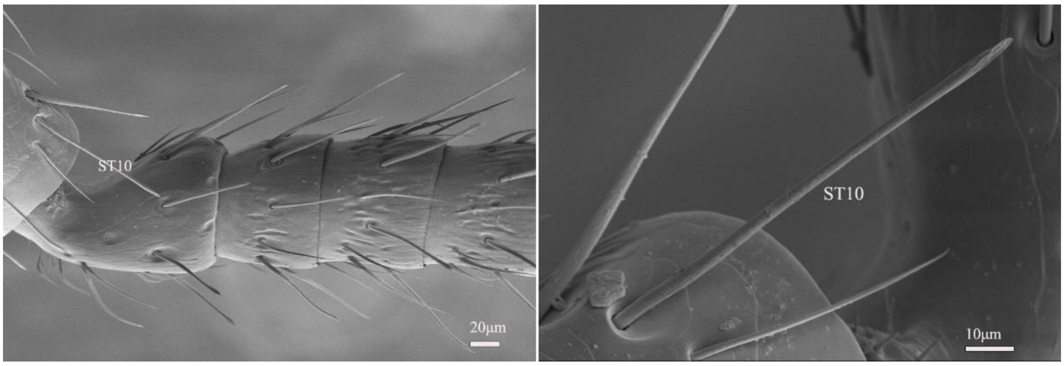


图 3-10 毛形感受器Ⅹ

Fig. 3-10 Sensilla trchodeaⅩ

毛形感受器Ⅺ（Sensilla trichodea，ST11）：短刚毛状，基部具臼状窝、表面有明显的条纹，顶端尖细（图 3-11）。

中国知网 https://www.cnki.net

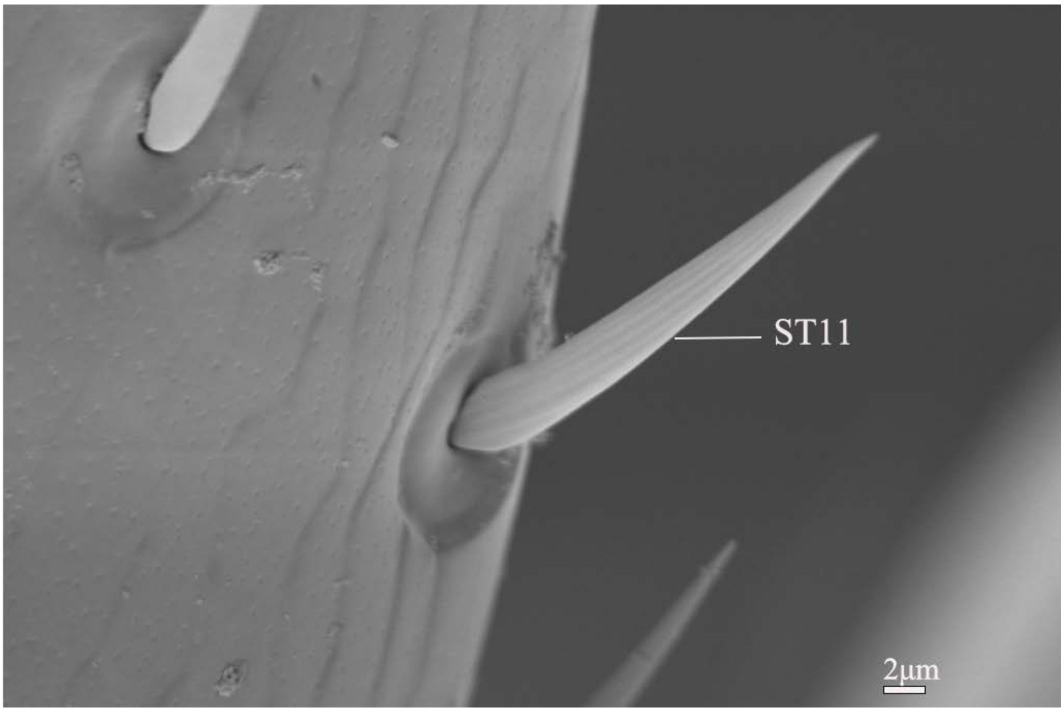


图 3-11 毛形感受器Ⅺ

Fig. 3-11 Sensilla trchodeaⅪ

（2）刺形感受器（Sensilla chaetica，SC）：刚直如刺，垂直于触角表面，一般分布在鞭节上，近末端分布广泛，有 4 种亚型：

刺形感受器Ⅰ（Sensilla chaetica，SC1）：垂直或近乎垂直于触角表面，基部具臼状窝，端部钝圆（图 3-12）。

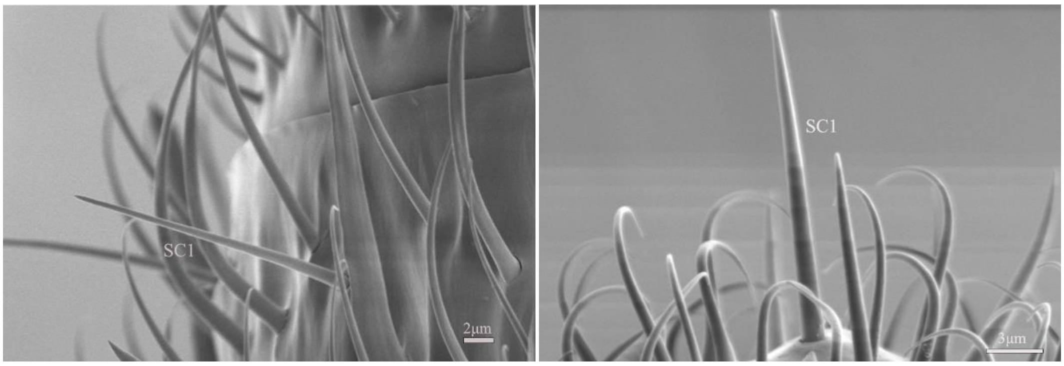


图 3-12 刺形感受器Ⅰ

Fig. 3-12 Sensilla chaeticaⅠ

刺形感受器Ⅱ（Sensilla chaetica，SC2）：较粗大，基部具浅凹槽，中部明显较宽，表面具浅的纵向纹，端部较钝圆（图 3-13）。

中国知网 https://www.cnki.net

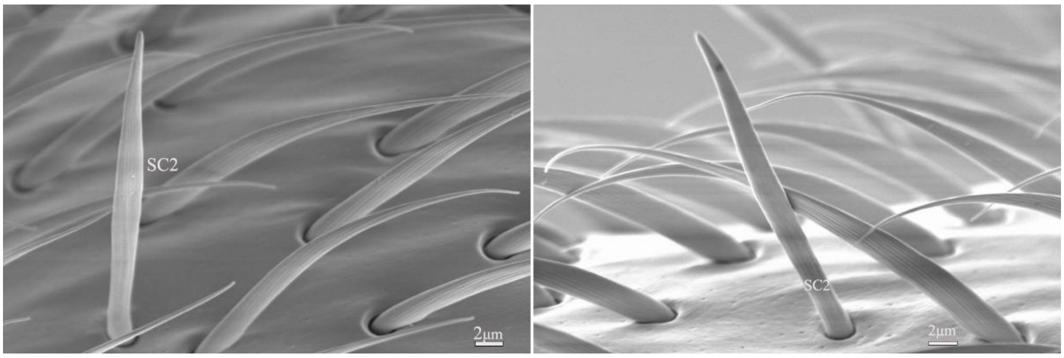


图 3-13 刺形感受器Ⅱ

Fig. 3-13 Sensilla chaeticaⅡ

刺形感受器Ⅲ（Sensilla chaetica，SC3）：表面具明显的纵向纹，较长，基部具凹槽，且基部向端部逐渐变细，顶端较钝圆（图 3-14）。

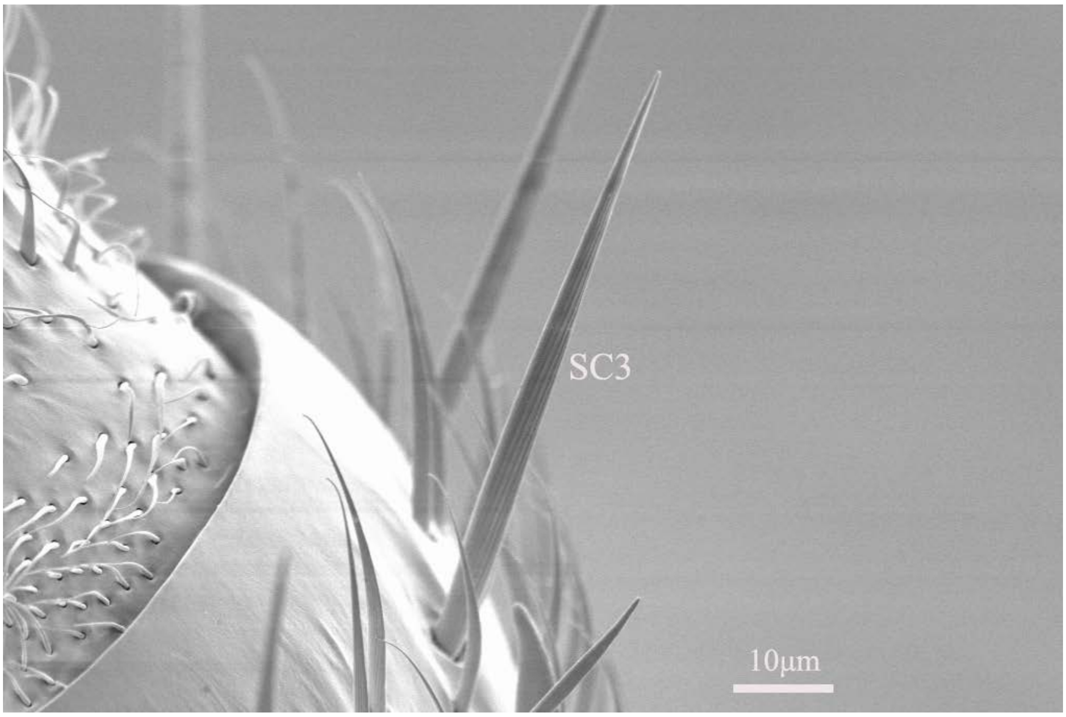


图 3-14 刺形感受器Ⅲ

Fig. 3-14 Sensilla chaeticaⅢ

刺形感受器Ⅳ（Sensilla chaetica，SC4）：与毛形感受器相似，略弯曲，中部开始具分支（图 3-15）。

中国知网 https://www.cnki.net

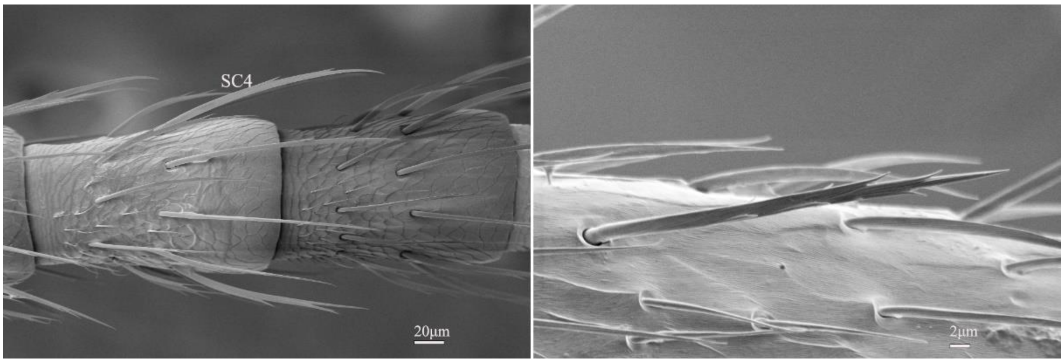


图 3-15 刺形感受器Ⅳ

Fig. 3-15 Sensilla chaeticaⅣ

（3）锥形感受器（Sensilla basiconica，SB）：直立呈圆锥状，分布在触角各个鞭节，有 4 种亚型：

锥形感受器Ⅰ（Sensilla basiconica，SB1）：类似于指状，整体粗大，基部具臼状窝，且基部具圆形突起，中部稍宽，顶端较钝圆，表面具微孔（图 3-16）。

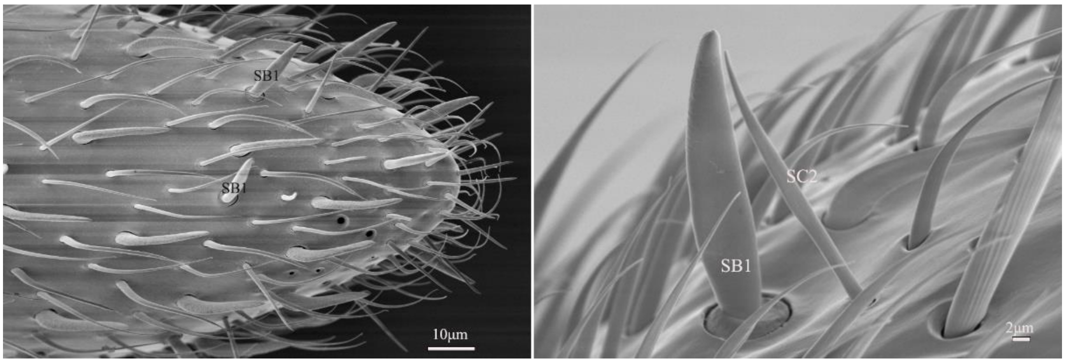


图 3-16 锥形感受器Ⅰ

Fig. 3-16 Sensilla basiconicaⅠ

锥形感受器Ⅱ（Sensilla basiconica，SB2）：短刺状，常直立或微弯曲，基部具臼状窝，底座一般圆台形，表面光滑，末端较钝圆（图 3-17）。

中国知网 https://www.cnki.net

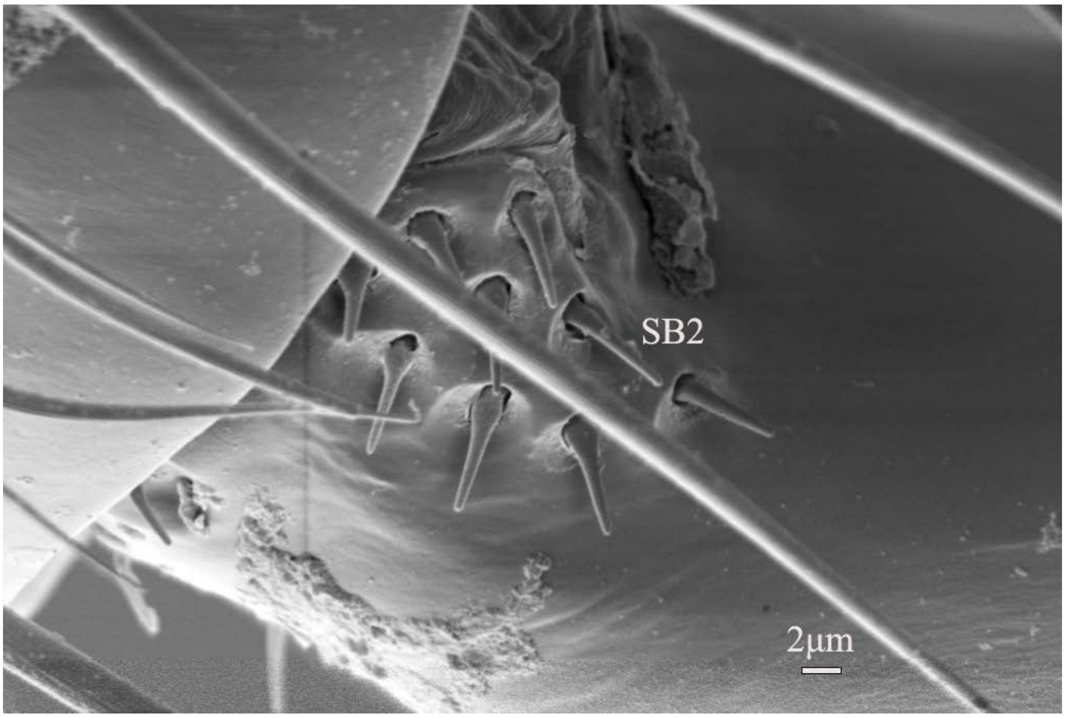


图 3-17 锥形感受器 II

Fig. 3-17 Sensilla basiconica II

锥形感受器III（Sensilla basiconica，SB3）：长而劲直，上下粗细均匀，基部有臼状窝，且基部具圆形结构，顶端钝圆，表面无纵纹具微孔（图 3-18）。

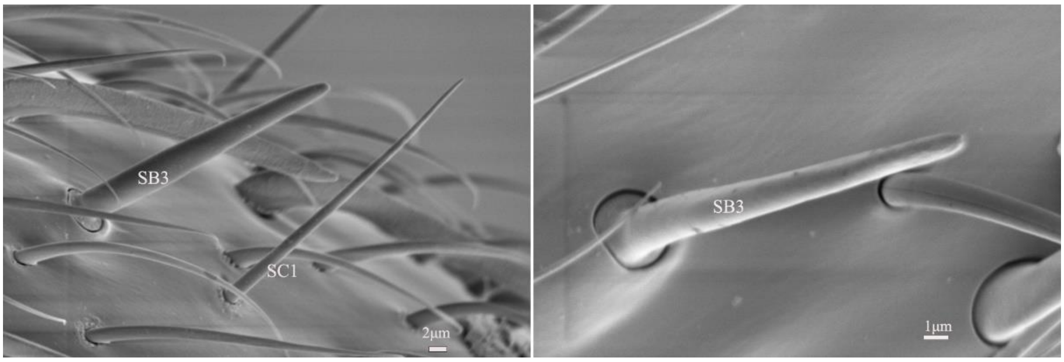


图 3-18 锥形感受器III

Fig. 3-18 Sensilla basiconicaIII

锥形感受器Ⅳ（Sensilla basiconica，SB4）：形似短刺，常直立或稍微弯曲着生于触角表面的凹陷内，顶端较钝，表面光滑无纵向纹路（图 3-19）。

中国知网 https://www.cnki.net

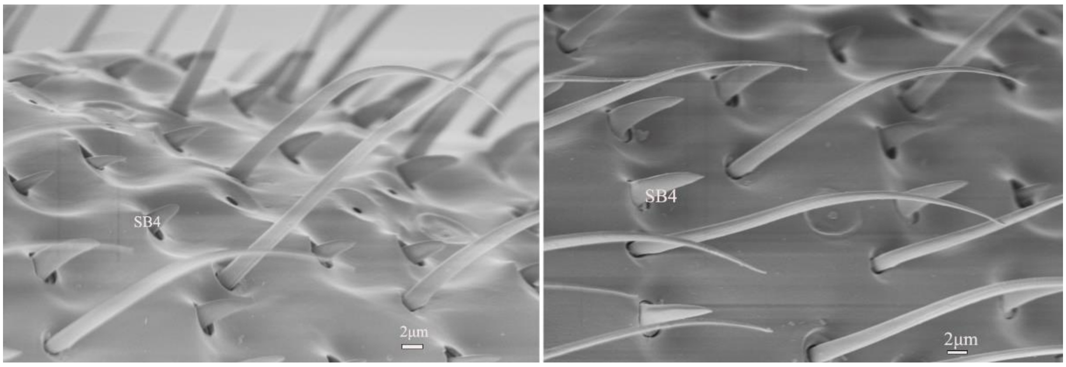


图 3-19 锥形感受器Ⅳ

Fig. 3-19 Sensilla basiconicaⅣ

（4）曲毛形感器（Sensilla trichodea curvata，STC）:曲毛状，仅在触角鞭节上可观察到，且近端部分布相对广泛，有 3 种亚型：

曲毛形感器Ⅰ（Sensilla trichodea curvata，STC1）：两侧扁平，相对宽和长，由基部向触角顶端弯曲，基部具凹槽，表面具气孔（图 3-20）。

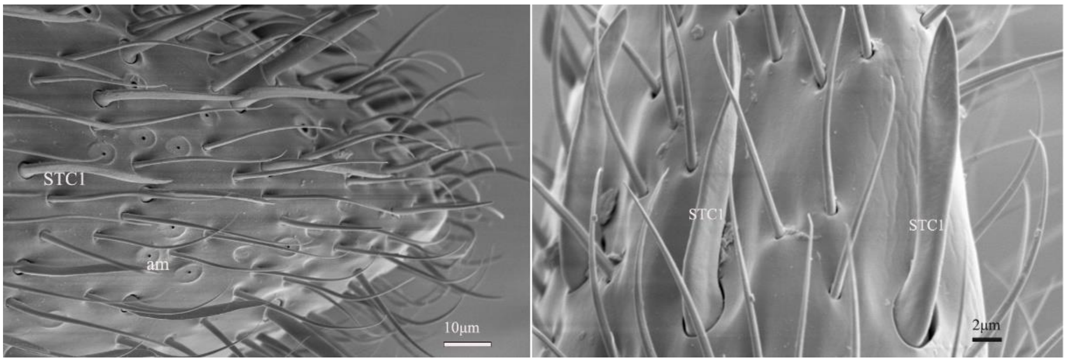


图 3-20 曲毛形感器Ⅰ

Fig. 3-20 Sensilla trichodea curvataⅠ

曲毛形感器Ⅱ（Sensilla trichodea curvata，STC2）：相对粗大，两侧扁平，由基部向触角顶端弯曲，表面相对光滑，基部具浅凹窝，顶端较钝且尖（图 3-21）。

中国知网 https://www.cnki.net

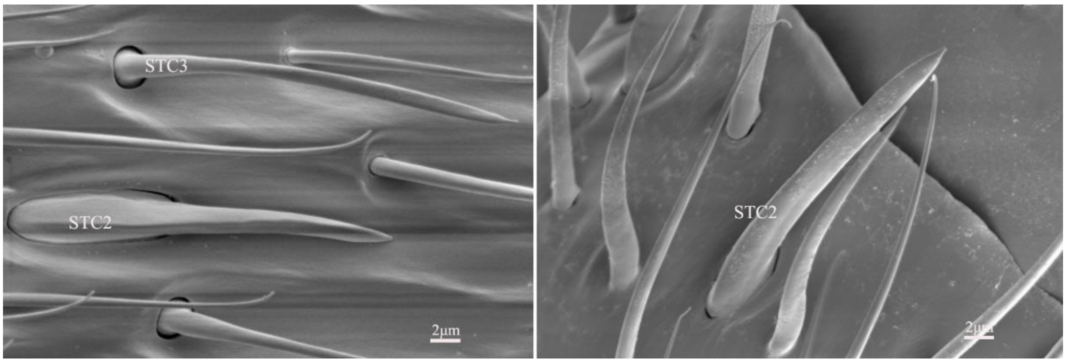


图 3-21 曲毛形感受器Ⅱ

Fig. 3-21 Sensilla trichodea curvataⅡ

曲毛形感受器Ⅲ（Sensilla trichodea curvata，STC3）：相对较细，基部具臼状窝，整体粗细均匀，顶端尖细（图 3-22）。

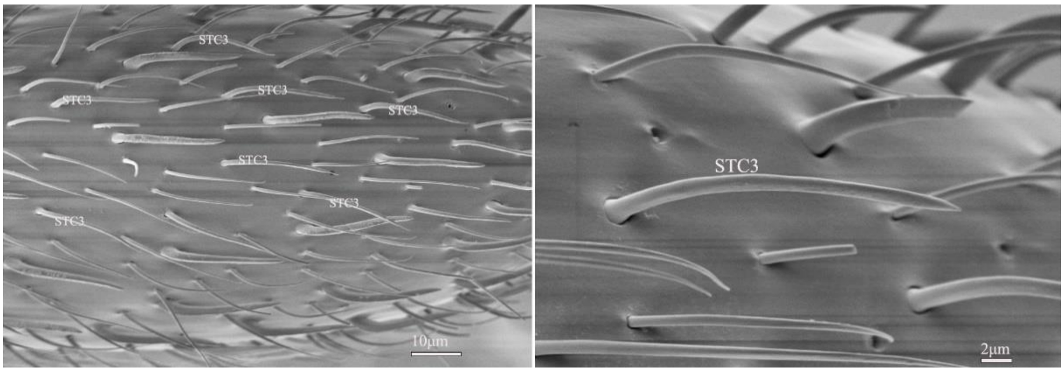


图 3-22 曲毛形感受器Ⅲ

Fig. 3-22 Sensilla trichodea curvataⅢ

（5）钟形感受器（Sensilla campaniformia，SCa）：呈乳状、圆顶状、扁圆状凸起等形状多变，表面光滑（图 3-23A），一般分布在鞭节第 1 节上。

（6）腔形感受器（Sensilla cavity，CaS）：腔形感受器为表皮内陷形成的空腔（图 3-23B），通常分布在触角鞭节。

（7）坛形感受器(Sensilla ampullacea，am)：在表皮表面呈小而圆形的开口，感受器在表面的孔比腔形感受器的孔小,与腔形感受器从外形上较难区分开（图 3-23C），主要分布在触角鞭节上。

（8）腔头状感受器（Sensilla coelocapitular，Scp）：这种感器很小，不显眼，呈海绵状突起，周围有圆形凹陷（图 3-23D），一般分布在触角末节。

（9）板形感受器(sensilla placoclea，PI)：直接着生于柄节表面，无臼状窝，表面具

中国知网 https://www.cnki.net

纵向纹路，顶端尖细或具分支（图 3-23E），主要分布在触角柄节上。

（10）鬃毛感受器 (Böhm bristles，BB)：像一根根短刺，基部到端部逐渐变细，它比刺形感受器短而尖，又比锥形感受器细（图 3-23F）。

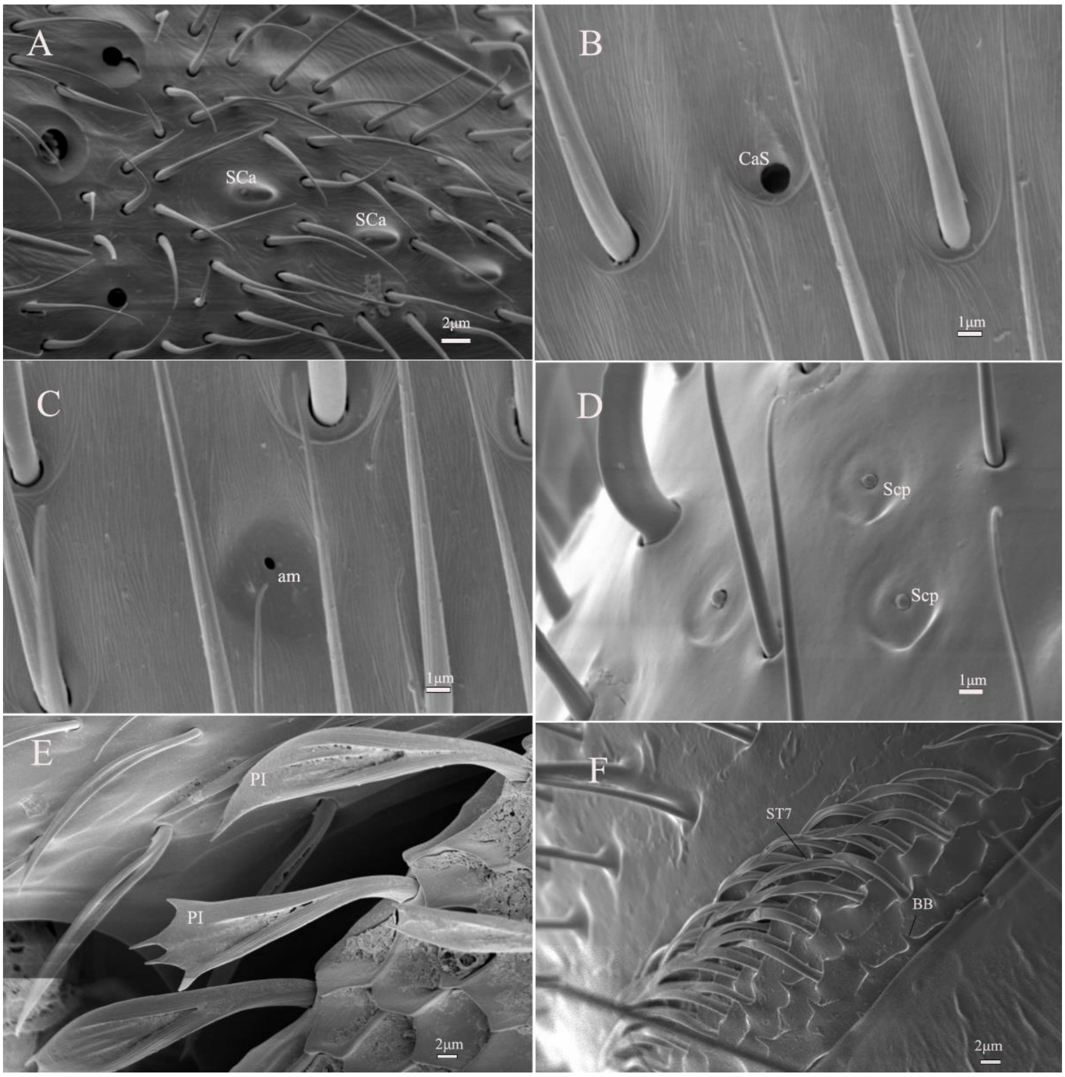


图 3-23 钟形、腔形、坛形、腔头形和板形感受器

Fig. 3-23 Sensilla campaniformia，Sensilla cavity，Sensilla ampullacea，Sensilla coelocapitular，sensilla placoclea and Böhm bristles

附注：A. 钟形感受器（Sensilla campaniformia，SCa）;B. 腔形感受器（Sensilla cavity，CaS）; C. 坛形感受器(Sensilla ampullacea，am)；D. 腔头状感受器（Sensilla coelocapitular，Scp）；E. 板形感受器(sensilla placoclea，PI)；F.鬃毛感受器 (Böhm bristles，BB)

3.2 蚂蚁触角感受器的类型、数量及分布

3.2.1 钝猛蚁亚科 Amblyoponinae

中国知网 https://www.cnki.net

3.2.1.1 点猛蚁属 *Stigmatomma*

（1）贝利点猛蚁 *Stigmatomma bellii*（附图 1-1~1-9）

从触角基部到端部，感受器的类型越来越多，触角表面积越大感受器数量越多（表 3-1）。在贝利点猛蚁 *S. bellii* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、SC1、SC3、SB1、SB2、STC1 和 CaS。触角总表面积 371299.2 μm^2，感受器总数量 969。其中，毛形感受器：总数量 755，ST1 数量 601，ST2 数量 87，ST3 数量 6，ST5 数量 60；刺形感受器：总数量 60，SC1 数量 29，SC3 数量 31；锥形感受器：总数量 29，SB1 数量 24，SB2 数量 5；曲毛形感受器：STC1 数量 112，腔形感受器数量 13。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各节上，ST3 散生在触角鞭节且分布数量很少，ST5 分布在鞭节 F6~11 上。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F5~11 上，SC3 分布在鞭节 F1~F11。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F4~11，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F4、F6~11 上。腔形感受器主要在柄节上分布，少量出现在触角鞭节。

表 3-1 贝利点猛蚁 *S. bellii* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-1 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *S. bellii*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST3	ST5	SC1	SC3	SB1	SB2	STC1	CaS
Sc	134740.9	226	198	20	0	0	0	0	0	0	0	8
F1	13044.89	47	32	5	0	0	0	3	0	5	0	2
F2	15206.89	37	28	4	1	0	0	4	0	0	0	0
F3	15923.67	39	31	6	0	0	0	2	0	0	0	0
F4	17503.59	52	38	7	1	0	0	3	1	0	2	0
F5	18786.67	48	36	5	1	0	1	3	2	0	0	0
F6	18321.26	64	39	6	2	10	1	3	0	0	3	0
F7	20937.52	70	35	6	0	12	3	1	2	0	11	0
F8	22538.53	86	40	7	0	10	3	3	2	0	21	0
F9	24824.67	97	41	6	0	11	4	5	3	0	27	0
F10	27173.42	99	36	9	0	10	5	4	3	0	29	3
F11	42297.19	104	48	6	1	7	12	0	11	0	19	0

（2）西氏点猛蚁 *Stigmatomma silvestrii* （附图 2-1~2-9）

从触角基部到端部，感受器的类型越来越多，触角表面积越大感受器数量越多（表 3-2）。在西氏点猛蚁 *S. silvestrii* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST4、ST5、SC1、SC3、SB2、STC1 和 CaS。触角总表面积 96833.42 μm^2，感受器总数量 505。其中，毛形感受器：总数量 355，ST1 数量 247，ST2 数量 23，ST3 数量 10，ST4 数量

中国知网 https://www.cnki.net

18，ST5 数量 57；刺形感受器：总数量 54，SC1 数量 22，SC3 数量 32；锥形感受器：SB2 数量 4；曲毛形感受器：STC1 数量 83，腔形感受器数量 9。毛形感受器 ST1 广泛分布于触角的各亚节，ST2 分布在柄节和鞭节 F1、F2 和 F8 上，ST3 在柄节和鞭节 F3、F5 和 F7~上少有分布，ST4 集中分布在触角柄节上，ST5 分布在鞭节 F6~11。刺形感受器 SC1 在鞭节 F6~11 上分布，SC3 在触角顶端没有分布。锥形感受器 SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F6~11 上，腔形感受器在柄节和鞭节 F5、F10~11 上少有分布。

表 3-2 西氏点猛蚁 *S. silvestrii* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-2 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *S. silvestrii*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	SC1	SC3	SB2	STC1	CaS
Sc	33188.07	105	63	13	2	13	0	0	11	0	0	3
F1	4334.66	38	22	7	0	2	0	0	3	4	0	0
F2	2455.65	11	7	1	0	1	0	0	2	0	0	0
F3	2546.34	14	11	0	1	0	0	0	2	0	0	0
F4	2619.75	14	12	0	0	1	0	0	1	0	0	0
F5	2630.88	22	16	0	1	0	0	0	4	0	0	1
F6	3520.57	24	15	0	0	0	4	1	1	0	3	0
F7	5355.43	44	22	0	1	0	9	3	2	0	7	0
F8	6667.69	41	10	2	2	0	16	3	2	0	6	0
F9	8586.22	49	16	0	3	1	14	1	2	0	12	0
F10	9860.76	57	24	0	0	0	8	3	2	0	18	2
F11	15067.4	86	29	0	0	0	6	11	0	0	37	3

3.2.2 臭蚁亚科 Dolichoderinae

3.2.2.1 臭蚁属 *Dolichoderus*

（1）平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* （附图 3-1~3-12）

从触角基部到端部，感受器的类型越来越多，触角表面积越大感受器数量越多（表 3-3）。在平背臭蚁 *D. flatidorsus* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 154931.55 μm²，感受器总数量 1556。其中，毛形感受器：总数量 1280，ST1 数量 1037，ST2 数量 114，ST3 数量 21，ST5 数量 81，ST6 数量 27；刺形感受器：SC1 数量 26；锥形感受器：总数量 40，SB1 数量 36，SB2 数量 4；曲毛形感受器：总数量 190，STC1 数量 100，STC3 数量 90；

中国知网 https://www.cnki.net

腔形感受器数量 20。毛形感受器 ST1、ST2 广泛分布于触角的各亚节，ST3 主要分布在触角柄节，ST5 分布在鞭节 F3~11 上，ST6 分布在触角末端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F2~11 上。锥形感受器 SB1 在鞭节 F2~11 上少有分布，SB2 仅分布鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F2~11 上，且越靠近端部分布数量越多。腔形感受器在柄节与鞭节 F2、F11 上分布。

表 3-3 平背臭蚁 *D. flatidorsus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-3 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *D. flatidorsus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
Sc	57510.8	511	472	11	16	0	0	0	0	0	0	0	12
F1	6987.23	114	102	7	1	0	0	0	0	4	0	0	0
F2	7589.51	98	77	8	0	0	0	2	2	0	3	4	2
F3	8110.62	86	57	6	0	9	0	2	3	0	7	2	0
F4	8029.4	77	42	11	1	8	0	1	3	0	4	7	0
F5	7601.12	71	41	10	0	6	0	2	2	0	5	5	0
F6	8110.87	69	38	6	1	7	0	1	3	0	5	8	0
F7	8713.91	80	40	10	0	7	0	3	3	0	10	7	0
F8	9310.5	81	37	7	0	10	0	3	3	0	11	10	0
F9	9275.74	94	41	12	1	9	0	1	4	0	10	16	0
F10	9276.89	101	39	11	1	13	0	1	4	0	18	14	0
F11	14414.96	174	51	15	0	12	27	10	9	0	27	17	6

3.2.2.2 光胸臭蚁属 *Liometopum*

（1）中华光胸臭蚁 *Liometopum sinense* （附图 4-1~4-6）

从触角基部到端部，各类型感受器主要分布在端部，触角表面积越大感受器数量越多（表 3-4）。在中华光胸臭蚁 *L. sinense* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa、CaS 和 am。触角总表面积 28725.4 μm²，感受器总数量 348。其中，毛形感受器：总数量 269，ST1 数量 166，ST2 数量 84，ST6 数量 19；刺形感受器：SC1 数量 16；锥形感受器：总数量 14，SB1 数量 7，SB2 数量 7；曲毛形感受器：总数量 41，STC1 数量 31，STC3 数量 10；钟形感受器数量 2；腔形感受器数量 2；坛形感受器数量 1。毛形感受器 ST1、ST2 广泛分布于触角的各亚节，ST6 仅分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 在鞭节 F9~11 上分布。锥形感受器 SB1 仅分布在鞭

中国知网 https://www.cnki.net

节顶端，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器主要分布在鞭节末节，越靠近端部分布数量越多。钟形感受器仅分布在鞭节 F1 上，腔形感受器在柄节与鞭节 F11 上少有分布，坛形感受器仅在鞭节 F9 上发现。

表 3-4 中华光胸臭蚁 *L. sinense* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-4 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *L. sinense*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
Sc	9910.15	63	51	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F1	1616.23	26	9	8	0	0	0	7	0	0	2	0	0
F2	501.14	7	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	416.97	6	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	396.85	7	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	382.01	7	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	419.6	6	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	498.24	6	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	753	9	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	2117.57	30	14	12	0	1	0	0	2	0	0	0	1
F10	2889.18	42	22	14	0	1	0	0	5	0	0	0	0
F11	8824.46	139	48	13	19	14	0	0	24	10	0	4	0

3.2.2.3 狡臭蚁属 *Technomyrmex*

（1）长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* （附图 5-1~5-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量越多（表 3-5）。在长角狡臭蚁 *T. antennus* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 148559.89 μm²，感受器总数量 1529。其中，毛形感受器：总数量 1229，ST1 数量 1040，ST2 数量 69，ST3 数量 18，ST5 数量 77，ST6 数量 25；刺形感受器：SC1 数量 31；锥形感受器：总数量 37，SB1 数量 31，SB2 数量 6；曲毛形感受器：总数量 176，STC1 数量 112，STC3 数量 64；腔形感受器数量 52；坛形感受器数量 4。毛形感受器 ST1、ST2 广泛分布于触角的各亚节， ST3 在柄节和鞭节 F5~11 上少有分布，ST5 分布在鞭节 F2~11 上，ST6 仅分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 在鞭节 F2~11 上分布，锥形感受器 SB1 在鞭节 F2~11 上分布，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器均分布在鞭节 F2~11 上，腔形感受器主要分布在柄节，在鞭节上少分布，坛形感受器仅在触角顶端有分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-5 长角狡臭蚁 *T. antennus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-5 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *T. antennus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	61651.94	555	510	11	6	0	0	0	0	0	0	0	28	0
F1	5832.24	105	80	9	0	0	0	0	0	6	0	0	10	0
F2	6243.98	73	49	5	0	4	0	3	1	0	5	3	3	0
F3	7091.97	79	51	4	0	7	0	2	2	0	6	5	2	0
F4	6883.22	66	38	4	0	6	0	3	2	0	7	5	1	0
F5	7005.51	69	41	7	2	4	0	1	1	0	8	5	0	0
F6	7331.52	74	40	8	1	9	0	0	2	0	8	6	0	0
F7	7585.42	67	36	6	0	9	0	1	2	0	7	6	0	0
F8	8432.71	84	43	3	1	9	0	1	3	0	15	9	0	0
F9	8209.2	90	50	5	1	11	0	3	3	0	13	4	0	0
F10	8365.82	89	48	5	1	10	0	2	3	0	15	5	0	0
F11	13926.36	178	54	2	6	8	25	15	12	0	28	16	8	4

3.2.3 行军蚁亚科 Dorylinae

3.2.3.1 双节行军蚁属 *Aenictus*

（1）霍氏双节行军蚁 *Aenictus hodgsoni* （附图 6-1~6-6）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-6）。在霍氏双节行军蚁 *A. hodgsoni* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、ST7、ST8、ST9、SC1、SB3、CaS 和 Scp。触角总表面积 180462.33 μm²，感受器总数量 573。其中，毛形感受器：总数量 469，ST1 数量 45，ST2 数量 44，ST3 数量 27，ST6 数量 160，ST7 数量 82，ST9 数量 108；刺形感受器：SC1 数量 7；锥形感受器：SB3 数量 94；腔形感受器数量 2；腔头状感受器数量 1。毛形感受器主要集中分布在触角鞭节，且越靠近末端分布越多。刺形感受器仅分布在触角顶端，且数量较少。锥形感受器分布在鞭节 F3~11。腔形感受器和腔头状感受器仅在触角顶端少有分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-6 霍氏双节行军蚁 *A. hodgsoni* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-6 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *A. hodgsoni*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST6	ST7	ST8	ST9	SC1	SB3	CaS	Scp
Sc	67408.59	38	0	7	1	0	0	0	30	0	0	0	0
F1	9517.34	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
F2	8153.42	15	0	3	1	0	0	0	11	0	0	0	0
F3	9878.22	26	0	5	3	0	0	0	9	0	9	0	0
F4	9878.92	27	0	7	3	0	0	0	6	0	11	0	0
F5	10151.41	30	4	5	3	6	0	0	8	0	4	0	0
F6	10517.69	57	7	2	4	10	21	0	11	0	2	0	0
F7	12348.68	72	8	4	4	25	20	0	9	0	2	0	0
F8	13877.53	75	11	6	2	26	18	0	8	0	4	0	0
F9	28730.53	223	15	5	6	93	23	3	6	7	62	2	1

3.2.3.2 粗角蚁属 *Cerapachys*

（1）槽结粗角蚁 *Cerapachys sulcinodis* （附图 7-1~7-6）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-7）。在槽结粗角蚁 *C. sulcinodis* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST3、ST5、ST6、ST7、ST9、ST11、SC1、SC3、STC1、BB 和 Scp。触角总表面积 316757.28 μm²，感受器总数量 1287。其中，毛形感受器：总数量 1138，ST1 数量 826，ST3 数量 20，ST5 数量 51，ST6 数量 74，ST7 数量 89，ST9 数量 65，ST11 数量 12；刺形感受器：SC3 数量 7；曲毛形感受器：STC1 数量 75；Bohm 氏鬃毛数量 46；腔头状感受器数量 4。毛形感受器 ST1 广泛分布在触角各亚节上，ST3 分布在柄节和鞭节 F7~11 上，ST5 分布在鞭节 F1、F7 和 F10~11 上，ST6 在鞭节 F5~11 上分布，ST7 分布在鞭节 F7~10 上，ST9 在触角顶端没有分布，ST11 在鞭节上少有分布。刺形感受器在鞭节 F9~11 上分布，Bohm 氏鬃毛仅在鞭节 F9 和 F10 上簇状散生，腔头状感受器仅在鞭节 F7 和 F8 上少量分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-7 槽结粗角蚁 *C. sulcinodis* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-7 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *C. sulcinodis*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST3	ST5	ST6	ST7	ST9	ST11	SC1	SC3	STC1	BB	Scp
Sc	109023.87	146	130	5	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
F1	8544.31	88	42	0	39	0	0	4	2	0	1	0	0	0
F2	3518.82	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
F3	5271.8	7	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0
F4	6958.17	10	3	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0
F5	8410.27	17	10	0	0	0	0	4	2	0	1	0	0	0
F6	11536.08	41	30	0	0	4	0	4	2	0	1	0	0	0
F7	15939.72	74	43	1	3	6	11	4	2	0	1	1	0	2
F8	18895.54	118	83	2	0	3	17	7	1	0	1	2	0	2
F9	22009.96	155	71	3	0	8	28	12	0	1	1	1	30	0
F10	24638.83	170	96	3	4	9	33	7	0	1	1	0	16	0
F11	82009.91	460	318	7	5	44	0	0	0	15	0	71	0	0

3.2.3.3 行军蚁属 *Dorylus*

（1）东方行军蚁 *Dorylus orientalis* （附图 8-1~8-9）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-8）。在东方行军蚁 *D. orientalis* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、ST7、ST11、SC1、SC3、SB3、SB4 和 CaS。触角总表面积 106937.2 μm²，感受器总数量 526。其中，毛形感受器：总数量 437，ST1 数量 121，ST2 数量 60，ST3 数量 16，ST6 数量 27，ST7 数量 159，ST11 数量 54；刺形感受器：总数量 27，SC1 数量 16，SC3 数量 11；锥形感受器：总数量 54，SB3 数量 52，SB4 数量 2；腔形感受器数量 8。毛形感受器广泛分布在触角各亚节上，ST1 仅在鞭节 F2 上没有分布，ST2 分布在鞭节 F2~8 上，ST3 分布在鞭节 F3~4 和 F6~8 上，ST6 分布在鞭节 F4 和 F8 上，ST7 分布在鞭节 F3~8 上，ST11 仅在触角末端没有分布。刺形感受器在鞭节上少有分布，且集中分布在触角末端，腔形感受器分布在柄节与鞭节 F6 和 F7 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-8 东方行军蚁 *D. orientalis* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-8 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *D. orientalis*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST6	ST7	ST11	SC1	SC3	SB3	SB4	CaS
Sc	39159.09	33	6	0	0	0	0	22	0	0	0	0	5
F1	4369.59	9	3	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0
F2	3835.28	7	0	3	0	0	0	3	1	0	0	0	0
F3	4095.31	19	4	4	1	0	5	5	0	0	0	0	0
F4	5350.07	28	3	5	1	1	11	7	0	0	0	0	0
F5	7145.96	41	4	5	0	0	18	8	1	1	4	0	0
F6	9170.48	81	12	7	2	0	45	4	0	0	8	1	2
F7	9630.72	68	8	14	3	0	37	0	1	2	1	1	1
F8	24180.7	240	81	22	9	26	43	0	13	7	39	0	0

3.2.3.4 卵角蚁属 *Ooceraea*

（1）毕氏卵角蚁 *Ooceraea biroi*（附图 9-1~9-7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-9）。在毕氏卵角蚁 *O.biroi* 中发现 9 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、ST7、SC1、STC1、CaS、Scp 和 am。触角总表面积 84578.33 μm²，感受器总数量 1162。其中，毛形感受器：总数量 1051，ST1 数量 672，ST2 数量 118，ST6 数量 120，ST7 数量 141；刺形感受器：SC1 数量 26；曲毛形感受器：STC1 数量 65；腔形感受器数量 12；腔头状感受器数量 6；坛形感受器数量 2。毛形感受器 ST1、ST2 广泛分布在触角各亚节上，ST6 仅分布在触角顶端，ST7 分布在鞭节 F3~8 上。刺形感受器集中分布在触角末端，腔形感受器、腔头状感受器和坛形感受器仅分布在触角顶端。

表 3-9 毕氏卵角蚁 *O. biroi* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-9 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *O. biroi*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types								
			ST1	ST2	ST6	ST7	SC1	STC1	CaS	Scp	am
Sc	30004.37	205	187	18	0	0	0	0	0	0	0
F1	3282.89	94	80	14	0	0	0	0	0	0	0
F2	1680.61	8	1	7	0	0	0	0	0	0	0
F3	2563.58	50	28	12	0	10	0	0	0	0	0
F4	3213.55	65	34	11	0	20	0	0	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types								
			ST1	ST2	ST6	ST7	SC1	STC1	CaS	Scp	am
F5	4143.92	69	41	13	0	15	0	0	0	0	0
F6	5704.07	107	64	13	0	30	0	0	0	0	0
F7	6963.7	112	55	20	0	36	1	0	0	0	0
F8	27021.64	452	182	10	120	30	25	65	12	6	2

3.2.3.5 旁影蚁属 *Parasyscia*

（1）石氏旁影蚁 *Parasyscia shii* （附图 10-1~10-5）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-10）。在石氏旁影蚁 *P. shii* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST3、ST6、ST7、SC1、SC3、STC1、BB、CaS、am 和 Scp。触角总表面积 89496.62 μm²，感受器总数量 373。其中，毛形感受器：总数量 226，ST1 数量 151，ST3 数量 4，ST6 数量 12，ST7 数量 59；刺形感受器：总数量 43，SC1 数量 8，SC3 数量 35；曲毛形感受器：STC1 数量 83；Bohm 氏鬃毛数量 5；腔形感受器数量 8；坛形感受器数量 6；腔头状感受器数量 2。毛形感受器分布最广，ST1 仅在鞭节 F2 上没有分布，ST3 分布在鞭节 F8、F10 上，ST6 仅分布在触角顶端，ST7 分布在鞭节 F9~10 上。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F9~10 上，SC3 在鞭节各亚节上均少有分布。Bohm 氏鬃毛、腔形感受器和腔头状感受器均少量分布在触角顶端，坛形感受器在触角柄节和触角顶端分布。

表 3-10 大眼旁影蚁 *P. shii* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-10 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. shii*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST 1	ST 3	ST 5	ST 6	ST 7	ST 9	ST11	SC1	SC3	STC1	BB
Sc	29706.68	54	50	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
F1	3370.71	19	15	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
F2	1295.34	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
F3	1626.53	7	3	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
F4	1957.49	10	4	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0
F5	2230.79	5	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
F6	2866.87	14	4	0	0	5	0	5	0	0	0	0	0
F7	3684.14	20	6	0	0	9	0	5	0	0	0	0	0
F8	4866.99	26	8	1	0	14	0	3	0	0	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST3	ST5	ST6	ST7	ST9	ST11	SC1	SC3	STC1	BB
F9	5939.59	28	10	0	0	12	1	5	0	0	0	0	0
F10	31951.49	188	48	3	12	13	7	5	83	5	8	2	2

（2）甘氏旁影蚊 *Parasyscia ganeshaiahi*（附图 11-1~11-3）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-11）。在甘氏旁影蚊 *P. ganeshaiahi* 中发现 9 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST7、SC1、STC1、CaS 和 Scp。触角总表面积 89797.13μm²，感受器总数量 492。其中，毛形感受器：总数量 400，ST1 数量 236，ST2 数量 51，ST3 数量 5，ST5 数量 9，ST7 数量 99；刺形感受器：SC1 数量 21；曲毛形感受器：STC1 数量 63；腔形感受器数量 5；腔头状感受器数量 3。毛形感受器分布最广，ST1 广泛分布在触角各亚节上，ST2 仅在鞭节 F2 没有分布，ST3 分布在鞭节 F9~10 上，ST5 仅分布在鞭节 F1 上，ST7 分布在鞭节 F3~10。刺形感受器、曲毛形感受器、腔形感受器和腔头状感受器仅分布在触角末端。

表 3-11 甘氏旁影蚊 *P. ganeshaiahi* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-11 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. ganeshaiahi*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types								
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST7	SC1	STC1	CaS	Scp
Sc	28607.03	76	72	4	0	0	0	0	0	0	0
F1	3574.91	27	13	5	0	9	0	0	0	0	0
F2	892.29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	1545.89	7	2	2	0	0	3	0	0	0	0
F4	2131.26	9	0	4	0	0	5	0	0	0	0
F5	2727.64	14	3	5	0	0	6	0	0	0	0
F6	3621.87	23	8	5	0	0	10	0	0	0	0
F7	4327.21	37	15	5	0	0	17	0	0	0	0
F8	5412.55	40	14	5	0	0	21	0	0	0	0
F9	6443.72	45	18	6	2	0	19	0	0	0	0
F10	30512.76	214	91	10	3	0	18	21	63	5	3

（3）网纹旁影蚊 *Parasyscia reticulata*（附图 12-1~12-8）

中国知网 https://www.cnki.net

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表3-12）。在网纹旁影蚁 *P. reticulata* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、ST7、SC1、STC1、BB、CaS、am 和 Scp。触角总表面积 126305.19μm^2，感受器总数量 621。其中，毛形感受器：总数量 481，ST1 数量 246，ST2 数量 59，ST3 数量 4，ST5 数量 23，ST6 数量 17，ST7 数量 132；刺形感受器：SC1 数量 28；曲毛形感受器：STC1 数量 55；Bohm 氏鬃毛数量 38；腔形感受器数量 12；坛形感受器数量 3；腔头状感受器数量 4。毛形感受器 ST1、ST2 广泛分布在触角各亚节上，ST3 在鞭节 F10~11 上少有分布，ST5 仅分布在鞭节 F1 上，ST6 分布在触角顶端，ST7 在鞭节 F3~11 上。刺形感受器和曲毛形感受器在触角顶端分布，Bohm 氏鬃毛在鞭节 F8、F9 和 F10 簇状散生分布，腔形感受器、坛形感受器和腔头状感受器仅分布在触角最后一节。

表 3-12 网纹旁影蚁 *P. reticulata* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-12 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. reticulata*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST3	ST5	ST6	ST7	ST9	ST11	SC1	SC3	STC1	BB	Scp
Sc	39889.91	68	65	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	5613.34	48	23	2	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0
F2	2667.22	7	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	2738.77	16	5	3	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
F4	3027.62	15	7	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
F5	3100.65	16	6	2	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
F6	3695.39	20	8	3	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
F7	4219	24	9	4	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
F8	5023.54	45	16	3	0	0	0	20	0	0	6	0	0	0
F9	6346.27	58	15	6	0	0	0	25	0	0	12	0	0	0
F10	7364.2	74	13	13	1	0	0	27	0	0	20	0	0	0
F11	42619.28	230	75	15	3	0	17	18	28	55	0	12	3	4

3.2.4 刺猛蚁亚科 Ectatomminae

3.2.4.1 曲颊猛蚁属 *Gnamptogenys*

（1）红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* （附图 13-1~13-11）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表3-13）。在红曲颊猛 *G. coccina* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SC3、SB1、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 185479.67μm^2，感受器总数

中国知网 https://www.cnki.net

量 833。其中，毛形感受器：总数量 709，ST1 数量 500，ST2 数量 151，ST3 数量 5，ST5 数量 32，ST6 数量 21；刺形感受器：总数量 22，SC1 数量 18，SC3 数量 4；曲毛形感受器：总数量 51，STC1 数量 44，STC3 数量 7；腔形感受器数量 21；坛形感受器数量 16。毛形感受器 ST1、ST2 广泛分布在触角各亚节上，ST3 分布在柄节和触角顶端，ST5 在鞭节 F1、F10~11 上分布、ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F9~11 上，SC3 分布在鞭节 F2、F8~10 上。锥形感受器和曲毛形感受器均是分布在鞭节 F9、F10 和 F11 上，腔形感受器在柄节和鞭节上均少有分布，坛形感受器仅分布在触角柄节。

表 3-13 红曲颊猛 *G. coccina* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-13 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *G. coccina*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SC3	SB1	STC1	STC3	CaS	am
Sc	70505.07	194	136	37	2	0	0	0	0	0	0	0	3	16
F1	9623.67	70	48	10	0	9	0	0	0	0	0	0	3	0
F2	5404.36	43	30	8	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0
F3	4197.58	36	25	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	4346.32	32	21	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	4794.67	37	23	13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F6	6609.26	44	28	14	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
F7	8975.33	42	25	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	13640.71	42	27	14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
F9	13069.38	52	29	8	0	0	0	1	1	2	3	2	6	0
F10	14556.58	63	36	7	0	9	0	2	1	1	6	1	0	0
F11	29756.74	178	72	2	2	14	21	15	0	11	35	4	2	0

(2)南岭曲颊猛蚁 *Gnamptogenys nanlingensis* （附图 14-1~14-8）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-14）。在南岭曲颊猛蚁 *G. nanlingensis* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SC3、SB1、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 402273.48 μm^2，感受器总数量 1138。其中，毛形感受器：总数量 957，ST1 数量 682，ST2 数量 206，ST3 数量 9，ST5 数量 39，ST6 数量 21；刺形感受器：总数量 19，SC1 数量 16，SC3 数量 3；曲毛形感受器：总数量 126，STC1 数量 102，STC3 数量 22；腔形感受器数量 13；坛形感受器数量 3。毛形感受器 ST1、ST2 广泛分布在触角各亚节上，ST3 在鞭节 F7~11

中国知网 https://www.cnki.net

上少有分布，ST5 在鞭节 F8~11 上分布，ST6 在触角顶端分布。刺形感受器 SC1 在鞭节 F8、F10~11 上分布，SC3 分布在鞭节 F4、F6 上，锥形感受器分布在鞭节 F7~11 上，曲毛形感受器分布在鞭节 F8~11 上，腔形感受器在鞭节 F5~11 上少有分布，坛形感受器在鞭节 F7~9 上出现。

表 3-14 南岭曲颊猛蚁 *G. nanlingensis* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-14 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *G. nanlingensis*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个） number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SC3	SB1	STC1	STC3	CaS	am
Sc	158062.36	182	143	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	16210.7	46	32	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F2	17025.62	56	38	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	15100.77	60	43	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	15167.41	54	37	16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
F5	15956.35	64	46	17	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F6	16403.31	64	42	19	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0
F7	19079.5	63	45	14	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
F8	24076.8	76	47	10	1	6	0	1	0	1	5	2	2	1
F9	28648.36	95	48	15	2	7	0	0	0	3	14	3	2	1
F10	31657.66	119	63	16	3	11	0	1	0	5	16	2	2	0
F11	44884.64	259	98	11	2	15	21	14	0	12	67	15	4	0

3.2.5 蚁亚科 Formicinae

3.2.5.1 尖尾蚁属 *Acropyga*

（1）布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* （附图 15-1~15-11）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-15）。在布氏尖尾蚁 *A. butteli* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST4、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 SCa。触角总表面积 51019.97 μm²，感受器总数量 571。其中，毛形感受器：总数量 440，ST1 数量 264，ST2 数量 95，ST3 数量 5，ST6 数量 21；刺形感受器：SC1 数量 12；锥形感受器：总数量 12，SB1 数量 10，SB2 数量 2；曲毛形感受器：总数量 105，STC1 数量 82，STC3 数量 23；钟形感受器数量 2。毛形感受器分布最广，ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST3 在柄节和鞭节 F6、F8~9 和 F11 上少有分布，ST4 集中分布在柄节，ST6 分布在鞭节顶端。刺形感受器在鞭节 F6~8 和 F10~11

中国知网 https://www.cnki.net

上分布，锥形感受器 SB1 在鞭节 F5~11 上少有分布，SB2 仅在鞭节 F1 上分布。曲毛形感受器分布在鞭节 F3~11 上，钟形感受器仅分布在鞭节 F1。

表 3-15 布氏尖尾蚁 *A. butteli* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-15 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *A. butteli*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 6	SC 1	SB 1	SB 2	STC1	STC3	SCa
Sc	15990.66	109	75	15	1	18	0	0	0	0	0	0	0
F1	2906.29	41	21	5	0	11	0	0	0	2	0	0	2
F2	996.6	27	10	5	0	12	0	0	0	0	0	0	0
F3	1422.01	20	7	4	0	4	0	0	0	0	3	2	0
F4	1718.69	18	5	2	0	4	0	0	0	0	3	4	0
F5	2126.46	22	10	7	0	0	0	0	1	0	3	1	0
F6	2662.88	27	11	6	1	0	0	1	1	0	6	1	0
F7	3150.21	33	16	8	0	0	0	1	1	0	5	2	0
F8	3345.68	44	20	9	1	0	0	0	2	0	8	4	0
F9	3395.86	39	19	3	1	4	0	0	0	0	8	4	0
F10	3026.08	44	17	5	0	2	0	1	3	0	14	2	0
F11	10278.55	147	53	26	1	0	21	9	2	0	32	3	0

（2）日本尖尾蚁 *Acropyga nipponensis* （附图 16-1~16-8）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-16）。在日本尖尾蚁 *A. nipponensis* 中发现 9 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1 和 SCa。触角总表面积 43944.43 μm^2，感受器总数量 578。其中，毛形感受器：总数量 481，ST1 数量 266，ST2 数量 199，ST3 数量 5，ST6 数量 2；刺形感受器：SC1 数量 11；锥形感受器：总数量 31，SB1 数量 23，SB2 数量 8；曲毛形感受器： STC1 数量 53；钟形感受器数量 2。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST3 分布在柄节和鞭节 F9 上，ST6 仅分布在触角顶端。刺形感受器散生在触角最后一节。锥形感受器 SB1 在鞭节 F7~10 上分布，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F4~10 上，钟形感受器仅分布在鞭节 F1。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-16 日本尖尾蚁 *A. nipponensis* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-16 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *A. nipponensis*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types								
			ST1	ST2	ST3	ST4	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1
Sc	14468.72	170	126	43	1	0	0	0	0	0	0
F1	3028.79	50	19	21	0	0	0	0	8	0	2
F2	1243.64	20	11	9	0	0	0	0	0	0	0
F3	1391.75	15	5	10	0	0	0	0	0	0	0
F4	1800.26	22	6	13	0	0	0	0	0	3	0
F5	1702.36	22	4	15	0	0	0	0	0	3	0
F6	1982.67	22	5	13	0	0	0	0	0	4	0
F7	2424.4	28	9	12	0	0	0	3	0	4	0
F8	2834.45	31	11	13	0	0	0	3	0	4	0
F9	3770.57	43	19	10	1	0	0	3	0	10	0
F10	9296.82	155	51	40	0	14	11	14	0	25	0

3.2.5.2 弓背蚁属 *Camponotus*

（1）浅色弓背蚁 *Camponotus albivillosus* （附图 17-1~17-9）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-17）。在浅色弓背蚁 *C. albivillosus* 中发现 13 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、ST11、SC1、SB1、STC1、STC3、SCa、CaS 和 am。触角总表面积 334957.15 μm²，感受器总数量 175。其中，毛形感受器：总数量 489，ST1 数量 266，ST2 数量 133，ST3 数量 5，ST6 数量 28；刺形感受器：SC1 数量 24；锥形感受器：SB1 数量 23；曲毛形感受器：总数量 175， STC1 数量 117，STC3 数量 58；钟形感受器数量 3；腔形感受器数量 6；坛形感受器数量 5。毛形感受器分布最广，ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST3 仅在柄节出现，ST5 在鞭节 F8、F9 和 F10 上少量分布，ST6 仅分布在触角顶端。刺形感受器和锥形感受器集中分布在触角末端，曲毛形感受器分布在鞭节且集中在触角最后一节上，钟形感受器仅分布在鞭节 F1，腔形感受器在柄节和鞭节 F8、F9、F10 上少有分布，坛形感受器仅在鞭节 F8 和 F11 上少有分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-17 浅色弓背蚁 *C. albivillosus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-17 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *C. albivillosus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types												
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST11	SC1	SB1	STC1	STC3	SCa	CaS	am
Sc	141383.48	95	38	10	5	0	0	40	0	0	0	0	0	2	0
F1	12234.94	21	10	6	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0
F2	10435.47	14	6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	12278.1	28	17	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	12325.68	32	21	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	12727.91	40	28	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	13313.98	39	27	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	15315.71	43	32	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	24606.27	71	28	11	0	3	0	0	2	2	13	10	0	2	0
F9	24212.08	75	13	16	0	6	0	0	3	3	20	11	0	1	2
F10	23177.24	78	16	12	0	6	0	0	3	4	24	12	0	1	0
F11	32946.29	189	30	13	0	0	28	0	16	14	60	25	0	0	3

（2）光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* （附图 18-1~18-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-18）。在光腹弓背蚁 *C. irritans* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST3、ST4、ST5、ST6、ST11、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 am。触角总表面积 739946.88 μm²，感受器总数量 2359。其中，毛形感受器：总数量 1714，ST1 数量 891，ST3 数量 6，ST4 数量 662，ST5 数量 66，ST6 数量 18，ST11 数量 71；刺形感受器：SC1 数量 92；锥形感受器：总数量 126，SB1 数量 23，SB2 数量 13；曲毛形感受器：总数量 399， STC1 数量 283，STC3 数量 116；坛形感受器数量 18。毛形感受器分布最广，ST1、ST4 分布在触角各亚节上，ST3 在鞭节 F1、F3 和 F7 上出现，ST5 分布在鞭节 F2~11 上，ST6 仅在触角顶端分布，ST11 分布在鞭节 F1~10 上。刺形感受器分布在鞭节各亚节上。锥形感受器 SB1 仅在鞭节 F1 上没有分布，SB2 分布在鞭节 F1。曲毛形感受器分布在鞭节 F2~11 上，坛形感受器仅在鞭节 F3 和 F11 上分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-18 光腹弓背蚁 *C. irritans* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-18 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *C. irritans*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST3	ST4	ST5	ST6	ST11	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	am
Sc	303801.45	521	31	0	475	0	0	0	0	15	0	0	0	0
F1	42946.91	147	107	3	19	0	0	5	0	0	13	0	0	0
F2	43461.2	156	95	0	25	3	0	4	8	8	0	6	7	0
F3	46807.5	163	81	2	20	6	0	10	7	7	0	25	4	1
F4	46054.28	194	110	0	25	7	0	8	10	10	0	16	8	0
F5	43300.36	149	75	0	22	8	0	4	10	11	0	13	6	0
F6	39494.58	156	72	0	16	7	0	7	10	11	0	24	9	0
F7	38127.34	161	75	1	15	5	0	10	8	10	0	26	11	0
F8	35198.01	155	68	0	11	9	0	9	7	14	0	27	10	0
F9	33620.15	147	49	0	15	8	0	8	8	11	0	32	16	0
F10	30028.46	142	56	0	6	6	0	6	7	9	0	34	18	0
F11	37106.64	268	72	0	13	7	18	0	17	17	0	80	27	17

3.2.5.3 蚁属 *Formica*

（1）日本黑褐蚁 *Formica japonica* （附图 19-1~19-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-19）。在日本黑褐蚁 *F. japonica* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST4、ST5、ST6、ST11、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 371743.63 μm²，感受器总数量 1845。其中，毛形感受器：总数量 1460，ST1 数量 1145，ST4 数量 139，ST5 数量 78，ST6 数量 33，ST11 数量 65；刺形感受器：SC1 数量 76；锥形感受器：总数量 91，SB1 数量 85，SB2 数量 6；曲毛形感受器：总数量 213， STC1 数量 163，STC3 数量 50；腔形感受器数量 5。毛形感受器分布最广，ST1 分布在触角各亚节上，ST4 集中分布在柄节和鞭节 F1~8 上，ST5 分布在鞭节 F4~11 上，ST6 仅在触角顶端出现，ST11 在柄节和鞭节 F1~9 上少有分布。刺形感受器分布在鞭节各亚节上。锥形感受器 SB1 仅在鞭节 F1 上没有分布，SB2 仅在鞭节 F1 出现。曲毛形感受器分布在鞭节且集中在触角末端，腔形感受器在柄节和鞭节 F2 上分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-19 日本黑褐蚁 *F. japonica* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-19 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *F. japonica*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST4	ST5	ST6	ST11	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
Sc	150655.89	658	540	89	0	0	4	0	21	0	0	0	4
F1	19563.26	71	51	9	0	0	5	0	0	6	0	0	0
F2	15426.03	87	67	6	0	0	7	4	2	0	0	0	1
F3	19443.49	89	55	6	7	0	10	5	4	0	2	0	0
F4	20339.72	89	49	8	9	0	9	4	4	0	6	0	0
F5	20674.6	92	52	5	8	0	7	5	4	0	10	1	0
F6	20348.77	94	45	6	9	0	5	7	4	0	15	3	0
F7	20802.52	106	61	5	10	0	5	5	5	0	12	3	0
F8	19677.27	107	51	5	9	0	6	6	6	0	16	8	0
F9	19512.37	114	49	0	8	0	7	8	7	0	25	10	0
F10	18692.15	111	52	0	8	0	0	7	6	0	28	10	0
F11	26607.56	227	73	0	10	33	0	25	22	0	49	15	0

3.2.5.4 毛蚁属 *Lasius*

（1）多色毛蚁 *Lasius coloratus* （附图 20-1~20-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-20）。在多色毛蚁 *L. coloratus* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST5、ST6、SC1、SC3、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa 和 CaS。触角总表面积 197528.8 μm²，感受器总数量 1019。其中，毛形感受器：总数量 738，ST1 数量 423，ST2 数量 249，ST5 数量 34，ST6 数量 32；刺形感受器：SC1 数量 60；锥形感受器：总数量 38，SB1 数量 30，SB2 数量 8；曲毛形感受器：总数量 137， STC1 数量 105，STC3 数量 32；钟形感受器数量 4；腔形感受器数量 9。毛形感受器分布最广，ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST5 在鞭节 F3~11 上少有分布，ST6 仅在触角顶端出现。刺形感受器 SC1 仅在鞭节 F1 上没有分布，SC3 在柄节和鞭节 F1~7 上分布。锥形感受器 SB1 散生在鞭节 F3~11 上，SB2 仅在鞭节 F1 出现。曲毛形感受器分布在鞭节 F3~11 上，钟形感受器仅分布在鞭节 F1，腔形感受器在鞭节 F2、F3 和 F4 上分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-20 多色毛蚁 *L. coloratus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-20 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *L. coloratus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST5	ST6	SC1	SC3	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS
Sc	85862.17	309	198	88	0	0	16	7	0	0	0	0	0	0
F1	10556.35	66	26	19	0	0	0	9	0	8	0	0	4	0
F2	6986.84	37	21	9	0	0	2	2	0	0	0	0	0	3
F3	8443.23	37	12	7	3	0	3	4	1	0	1	1	0	5
F4	8964.6	44	17	8	3	0	4	4	0	0	5	2	0	1
F5	9255.75	43	12	10	3	0	3	4	3	0	5	3	0	0
F6	9447.27	53	18	10	4	0	4	2	3	0	8	4	0	0
F7	9997.96	55	16	15	5	0	4	1	4	0	6	4	0	0
F8	9734.96	60	19	16	6	0	3	0	3	0	10	3	0	0
F9	10210.93	68	21	20	3	0	2	0	4	0	15	3	0	0
F10	10464	75	25	19	4	0	3	0	2	0	18	4	0	0
F11	17604.74	172	38	28	3	32	16	0	10	0	37	8	0	0

（2）田鼠毛蚁 *Lasius talpa* （附图 21-1~21-11）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-21）。在田鼠毛蚁 *L. talpa* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa 和 CaS。触角总表面积 194067.54 μm^2，感受器总数量 1227。其中，毛形感受器：总数量 948，ST1 数量 578，ST2 数量 300，ST5 数量 39，ST6 数量 31；刺形感受器：SC1 数量 42；锥形感受器：总数量 34，SB1 数量 29，SB2 数量 5；曲毛形感受器：总数量 187， STC1 数量 152，STC3 数量 35；钟形感受器数量 2；腔形感受器数量 14。毛形感受器分布最广，ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST5 在鞭节 F5~11 上少有分布，ST6 在鞭节 F8、F11 上有分布。刺形感受器仅在鞭节 F1 上没有分布。锥形感受器 SB1 散生在鞭节 F6~11 上，SB2 仅在鞭节 F1 出现。曲毛形感受器在鞭节 F3~11 上分布且集中在触角末端，钟形感受器仅分布在鞭节 F1，腔形感受器在触角柄节和最后一节分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-21 田鼠毛蚁 *L. talpa* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-21 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *L. talpa*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS
Sc	73621.27	329	217	99	0	0	2	0	0	0	0	0	11
F1	9691.92	67	33	27	0	0	0	0	5	0	0	2	0
F2	5202.39	33	20	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	5938.99	37	22	12	0	0	1	0	0	2	0	0	0
F4	7044.21	49	27	15	0	0	1	0	0	6	0	0	0
F5	8830.49	59	26	17	3	0	3	2	0	7	1	0	0
F6	9317.83	63	28	14	4	0	3	3	0	9	2	0	0
F7	11280.66	73	30	12	4	0	4	3	0	13	7	0	0
F8	12127.33	87	34	16	5	5	4	4	0	16	3	0	0
F9	13205.56	92	31	25	5	0	5	4	0	20	2	0	0
F10	13701.55	108	38	23	9	0	5	4	0	23	6	0	0
F11	24105.34	230	72	27	9	26	14	9	0	56	14	0	3

（3）遮盖毛蚁 *Lasius umbratus*（附图 22-1~22-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-22）。在遮盖毛蚁 *L. umbratus* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 SCa。触角总表面积 278052.4 μm²，感受器总数量 1463。其中，毛形感受器：总数量 1127，ST1 数量 758，ST2 数量 294，ST5 数量 44，ST6 数量 31；刺形感受器：SC1 数量 60；锥形感受器：总数量 65，SB1 数量 59，SB2 数量 6；曲毛形感受器：总数量 208， STC1 数量 154，STC3 数量 54；钟形感受器数量 3。毛形感受器分布最广，ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST5 在鞭节 F4~11 上少有分布，ST6 仅在触角顶端分布。刺形感受器在各亚节上均有分布。锥形感受器 SB1 散生在鞭节 F4~11 上，SB2 仅在鞭节 F1 出现。曲毛形感受器分布在鞭节 F4~11 且集中分布在触角末端，钟形感受器仅分布在鞭节 F1。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-22 遮盖毛蚁 *L. umbratus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-22 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *L. umbratus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa
Sc	115123.7	485	380	101	0	0	4	0	0	0	0	0
F1	11469.78	63	38	16	0	0	0	0	6	0	0	3
F2	5556.35	38	22	15	0	0	1	0	0	0	0	0
F3	7328.17	43	33	8	0	0	2	0	0	0	0	0
F4	8959.4	54	29	13	3	0	5	1	0	3	0	0
F5	10982.33	60	28	17	3	0	3	2	0	5	2	0
F6	13113.26	67	31	20	3	0	3	3	0	4	3	0
F7	17381.29	92	36	21	5	0	4	5	0	16	5	0
F8	18793.7	89	35	17	7	0	4	6	0	15	5	0
F9	21381.51	102	42	14	8	0	3	6	0	25	4	0
F10	19239.34	118	39	27	9	0	3	6	0	27	7	0
F11	28723.57	252	45	25	6	31	28	30	0	59	28	0

3.2.5.5 尼氏蚁属 *Nylanderia*

（1）全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* （附图 23-1~23-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-23。在全唇尼氏蚁 *N. integera* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa 和 CaS。触角总表面积 100362.79 μm²，感受器总数量 959。其中，毛形感受器：总数量 760，ST1 数量 578，ST2 数量 162，ST3 数量 5，ST6 数量 15；刺形感受器：SC1 数量 26；锥形感受器：总数量 46，SB1 数量 38，SB2 数量 8；曲毛形感受器：总数量 123， STC1 数量 89，STC3 数量 34；钟形感受器数量 1；腔形感受器数量 3。毛形感受器分布最广，ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST3 在触角柄节和顶端上分布，ST6 仅在触角顶端分布。刺形感受器在鞭节各亚节上少有分布。锥形感受器 SB1 仅在鞭节 F1 上没有分布，SB2 仅在鞭节 F1 出现。曲毛形感受器分布在鞭节 F2~11 上且集中在触角末端，钟形感受器分布在鞭节 F1，腔形感受器分布在柄节和鞭节 F5、 F6 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-23 全唇尼氏蚁 *N. integera* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-23 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *N. integera*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS
Sc	34298.79	277	251	12	3	0	0	10	0	0	0	0	1
F1	5187.64	62	38	15	0	0	0	0	8	0	0	1	0
F2	3492.05	46	28	12	0	0	1	0	0	3	2	0	0
F3	4352.78	45	24	11	0	0	1	1	0	5	3	0	0
F4	4986.12	48	23	15	0	0	1	1	0	6	2	0	0
F5	4993.02	50	26	11	0	0	0	1	0	8	3	0	1
F6	4668.07	45	22	12	0	0	1	1	0	5	3	0	1
F7	6363.97	60	27	15	0	0	2	2	0	11	3	0	0
F8	6475.39	61	30	13	0	0	2	4	0	10	2	0	0
F9	6768.4	70	33	16	0	0	3	4	0	11	3	0	0
F10	6813.86	72	31	15	0	0	5	5	0	11	5	0	0
F11	11962.7	123	45	15	2	15	10	9	0	19	8	0	0

（2）柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini* （附图 24-1~24-10）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-24）。在柯氏尼氏蚁 *N. kraepelini* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、SC1、SC4、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 57359.89 μm²，感受器总数量 480。其中，毛形感受器：总数量 325，ST1 数量 185，ST2 数量 123，ST6 数量 17；刺形感受器：总数量 40，SC1 数量 30，SC4 数量 10；锥形感受器：总数量 9，SB1 数量 7，SB2 数量 2；曲毛形感受器：总数量 97， STC1 数量 59，STC3 数量 6；腔形感受器数量 6；坛形感受器 3。毛形感受器分布最广，ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST6 仅在触角顶端分布。刺形感受器 SC1 在鞭节 F3~11 上少有分布，SC4 仅分布在柄节。锥形感受器 SB1 在鞭节 F3、F5、F7 和 F11 上分布，SB2 仅在鞭节 F1 出现。曲毛形感受器分布在鞭节 F3~11 上，腔形感受器在鞭节 F6~11 上少有分布，坛形感受器在鞭节 F10~11 上有分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-24 柯氏尼氏蚁 *N. kraepelini* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-24 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *N. kraepelini*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST6	SC1	SC4	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	21867.04	95	63	22	0	0	10	0	0	0	0	0	0
F1	2475.93	43	25	16	0	0	0	0	2	0	0	0	0
F2	1148.17	23	14	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	1928.55	19	4	8	0	2	0	1	0	2	2	0	0
F4	1757	16	4	7	0	1	0	0	0	2	2	0	0
F5	2342.22	21	6	7	0	2	0	1	0	3	2	0	0
F6	2267.51	18	7	4	0	1	0	0	0	3	2	1	0
F7	2875.13	26	8	5	0	2	0	1	0	4	5	1	0
F8	3148.37	26	7	4	0	2	0	0	0	6	6	1	0
F9	3843.79	29	6	8	0	2	0	0	0	8	4	1	0
F10	4184.94	38	10	8	0	2	0	0	0	9	7	1	1
F11	9521.24	126	31	25	17	16	0	4	0	22	8	1	2

3.2.5.6 拟立毛蚁属 *Paraparatrechina*

（1）邵氏拟立毛蚁 *Paraparatrechina sauteri* （附图 25-1~25-6）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-25）。在邵氏拟立毛蚁 *P. sauteri* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa、CaS 和 am。触角总表面积 31632.89 μm^2，感受器总数量 637。其中，毛形感受器：总数量 512，ST1 数量 342，ST2 数量 156，ST6 数量 14；刺形感受器：SC1 数量 25；锥形感受器：总数量 22，SB1 数量 15，SB2 数量 7；曲毛形感受器：总数量 70，STC1 数量 36，STC3 数量 34；钟形感受器数量 3；腔形感受器数量 3；坛形感受器 2。毛形感受器分布最广，ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST6 仅在触角顶端分布。刺形感受器在柄节和鞭节 F3、F8~11 上少有分布。锥形感受器 SB1 在柄节和鞭节 F8~11 上分布，SB2 仅在鞭节 F1 出现。曲毛形感受器分布在鞭节 F3~11 上分布，钟形感受器仅分布在鞭节 F1 上，腔形感受器和坛形感受器在触角顶端上有分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-25 邵氏拟立毛蚁 *P. sauteri* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-25 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. sauteri*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
Sc	10325.61	185	138	42	0	3	2	0	0	0	0	0	0
F1	1812.94	58	33	15	0	0	0	7	0	0	3	0	0
F2	675.08	20	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	908.93	21	12	6	0	1	0	0	1	1	0	0	0
F4	945.25	20	10	7	0	0	0	0	1	2	0	0	0
F5	1034.81	18	11	4	0	0	0	0	1	2	0	0	0
F6	1095.92	21	9	7	0	0	0	0	2	3	0	0	0
F7	1313.15	26	12	10	0	0	0	0	2	2	0	0	0
F8	1725.64	31	11	12	0	2	1	0	3	2	0	0	0
F9	1917.09	42	17	14	0	2	2	0	4	3	0	0	0
F10	2129.41	46	19	13	0	3	2	0	3	6	0	0	0
F11	7749.06	149	59	17	14	14	8	0	19	13	0	3	2

（2）樱花拟立毛蚁 *Paraparatrechina sakurae* （附图 26-1~26-8）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-26）。在樱花拟立毛蚁 *P. sakurae* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、SC1、SB1、STC1、STC3、SCa、CaS 和 am。触角总表面积 85279.28 μm²，感受器总数量 854。其中，毛形感受器：总数量 680，ST1 数量 499，ST2 数量 159，ST6 数量 22；刺形感受器：SC1 数量 33；锥形感受器 SB1 数量 24；曲毛形感受器：总数量 99， STC1 数量 69，STC3 数量 30；钟形感受器数量 4；腔形感受器数量 6；坛形感受器 8。毛形感受器分布最广，ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST6 仅在触角顶端分布。刺形感受器在柄节和鞭节上少有分布。锥形感受器在鞭节 F7~11 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F3~11 上，钟形感受器分布在鞭节 F1、F10 上，腔形感受器在柄节和鞭节 F10、F11 上少有分布，坛形感受器仅在触角顶端有分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-26 樱花拟立毛蚁 *P. sakurae* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-26 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. sakurae*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB1	STC1	STC3	SCa	CaS	am
Sc	18956.18	260	216	35	0	5	0	0	0	0	4	0
F1	2620.33	50	35	12	0	0	0	0	0	3	0	0
F2	1061.82	24	12	11	0	1	0	0	0	0	0	0
F3	1505.29	27	17	7	0	0	0	3	0	0	0	0
F4	1584.91	25	15	6	0	0	0	3	1	0	0	0
F5	2096.87	33	16	8	0	1	0	5	3	0	0	0
F6	2155.87	30	15	9	0	0	0	4	2	0	0	0
F7	2835.47	39	20	9	0	2	1	5	2	0	0	0
F8	2994.2	43	21	9	0	2	2	5	4	0	0	0
F9	36333.15	59	30	13	0	3	2	7	4	0	0	0
F10	4126.02	68	31	15	0	3	3	8	6	1	1	0
F11	9009.17	196	71	25	22	16	16	29	8	0	1	8

3.2.5.7 斜结蚁属 *Plagiolepis*

（1）罗斯尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi* （附图 27-1~27-9）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-27）。在罗斯尼斜结蚁 *P. rothneyi* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 108946.08 μm²，感受器总数量 878。其中，毛形感受器：总数量 672，ST1 数量 509，ST2 数量 146，ST6 数量 17；刺形感受器：SC1 数量 41；锥形感受器：总数量 18，SB1 数量 12，SB2 数量 6；曲毛形感受器：总数量 137， STC1 数量 50，STC3 数量 8；钟形感受器数量 8；坛形感受器 2。毛形感受器分布最广，ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST6 仅在触角顶端分布。刺形感受器在触角各节上少有分布。锥形感受器 SB1 在鞭节 F4~10 上分布，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F3~10 上分布，腔形感受器在鞭节 F3、F5~10 上少有分布，坛形感受器在鞭节 F8、F10 上分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-27 罗斯尼斜结蚁 *P. rothneyi* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-27 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. rothneyi*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	41952.88	223	204	11	0	8	0	0	0	0	0	0
F1	6964.67	70	53	11	0	0	0	6	0	0	0	0
F2	3995.16	44	31	13	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	5603.49	33	15	9	0	1	0	0	3	4	1	0
F4	6044.4	48	26	12	0	3	1	0	3	3	0	0
F5	6071.08	57	25	18	0	3	1	0	6	3	1	0
F6	6847.92	55	25	13	0	3	3	0	7	4	0	0
F7	6943.76	66	27	15	0	3	1	0	10	8	2	0
F8	7019.15	70	28	13	0	3	3	0	11	10	1	1
F9	7226.58	72	30	12	0	3	1	0	18	7	1	0
F10	10276.99	140	45	19	17	14	2	0	29	11	2	1

（2）阿禄斜结蚁 *Plagiolepis alluaudi* （附图 28-1~28-7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-28）。在阿禄斜结蚁 *P. alluaudi* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、SC1、SB2、STC1、STC3、SCa、CaS 和 am。触角总表面积 29307.57 μm²，感受器总数量 470。其中，毛形感受器：总数量 375，ST1 数量 277，ST2 数量 84，ST6 数量 14；刺形感受器：SC1 数量 20；锥形感受器：SB2 数量 8；曲毛形感受器：总数量 64， STC1 数量 38，STC3 数量 26；钟形感受器数量 1；腔形感受器数量 1；坛形感受器 2。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST6 仅在触角顶端分布。刺形感受器在柄节和鞭节 F6~10 上少有分布。锥形感受器仅分布在鞭节 F1 上，曲毛形感受器分布在鞭节 F4~10 上，钟形感受器仅在鞭节 F1 上出现；腔形感受器和坛形感受器在触角顶端分布。

表 3-28 阿禄斜结蚁 *P. alluaudi* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-28 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. alluaudi*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
Sc	9734.15	114	105	5	0	4	0	0	0	0	0	0
F1	2204.93	44	30	6	0	0	8	0	0	1	0	0
F2	539.77	8	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
F3	666.28	8	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	1071.68	15	9	3	0	0	0	1	2	0	0	0
F5	1167.87	15	10	3	0	0	0	1	1	0	0	0
F6	1331.7	19	9	6	0	1	0	1	2	0	0	0
F7	1557.46	26	13	6	0	1	0	3	3	0	0	0
F8	2010.46	32	15	9	0	2	0	3	3	0	0	0
F9	2487.7	38	16	12	0	1	0	4	5	0	0	0
F10	6535.57	151	58	30	14	11	0	25	10	0	1	2

3.2.5.8 多刺蚁属 *Polyrhachis*

（1）警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* （附图 29-1~29-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-29）。在警觉多刺蚁 *P. vigilans* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SC4、SB1、STC1 和 STC3。触角总表面积 1502283.46 μm²，感受器总数量 4267。其中，毛形感受器：总数量 3560，ST1 数量 3369，ST2 数量 117，ST3 数量 6，ST5 数量 43，ST6 数量 25；刺形感受器：总数量 161，SC1 数量 20，SC4 数量 71；锥形感受器：SB1 数量 175；曲毛形感受器：总数量 371， STC1 数量 319，STC3 数量 52。毛形感受器 ST1 分布在触角各亚节上，ST2 分布在鞭节 F1~11 上广泛分布。ST5 在鞭节 F6~11 上少有分布，ST3、ST6 在触角顶端分布。刺形感受器 SC1 在触角各节上广泛分布，SC4 在柄节上集中分布。锥形感受器在鞭节 F2~11 上分布，曲毛形感受器分布在鞭节 F4~11 上分布。

表 3-29 警觉多刺蚁 *P. vigilans* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-29 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. vigilans*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SC4	SB1	STC1	STC3
Sc	702593.94	1359	1288	0	0	0	0	1	70	0	0	0
F1	77180.94	198	192	5	0	0	0	0	1	0	0	0
F2	78241.06	239	220	9	0	0	0	5	0	5	0	0
F3	85534.17	256	233	10	0	0	0	6	0	7	0	0
F4	81119.64	265	225	10	0	0	0	6	0	9	12	3

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SC4	SB1	STC1	STC3
F5	77758.58	253	198	10	0	0	0	6	0	10	25	4
F6	67429.18	268	195	12	0	7	0	6	0	14	32	2
F7	68875.71	259	172	11	0	12	0	6	0	15	38	5
F8	65178.59	246	153	10	0	8	0	8	0	21	40	6
F9	62232	240	136	12	0	6	0	12	0	23	45	6
F10	56635.34	285	188	8	0	4	0	9	0	23	48	5
F11	79504.31	399	169	20	6	6	25	25	0	48	79	21

3.2.5.9 前结蚁属 *Prenolepis*

（1）角胸前结蚁 *Prenolepis angularis* （附图 30-1~30-10）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-30）。在角胸前结蚁 *P. angularis* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、SC1、SB2、STC1、STC3、SCa、CaS 和 am。触角总表面积 138658.64 μm^2，感受器总数量 790。其中，毛形感受器：总数量 594，ST1 数量 382，ST2 数量 172，ST6 数量 40；刺形感受器：SC1 数量 30；锥形感受器：SB2 数量 6；曲毛形感受器：总数量 133， STC1 数量 99，STC3 数量 34；钟形感受器数量 2；腔形感受器数量 19；坛形感受器数量 6。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST6 在触角柄节和顶端分布。刺形感受器仅在鞭节 F1 上没有分布，锥形感受器和钟形感受器均只分布在鞭节 F1，曲毛形感受器分布在鞭节 F2~11 上，腔形感受器仅在鞭节 F1 上没有分布，坛形感受器分布在触角顶端。

表 3-30 角胸前结蚁 *P. angularis* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-30 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. angularis*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
Sc	45809.74	82	40	38	0	3	0	0	0	0	1	0
F1	8805.34	49	28	5	8	0	6	0	0	2	0	0
F2	4327.55	26	11	10	0	1	0	2	2	0	0	0
F3	5149.49	33	15	11	0	1	0	3	2	0	1	0
F4	5713.51	40	18	13	0	1	0	5	2	0	1	0
F5	6696.36	42	24	10	0	1	0	3	3	0	1	0
F6	6699.73	51	28	11	0	1	0	6	4	0	1	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
F7	7659.31	55	28	14	0	2	0	7	3	0	1	0
F8	8041.89	58	32	13	0	2	0	8	2	0	1	0
F9	9008.53	68	36	15	0	2	0	12	2	0	1	0
F10	9765.77	78	43	14	0	3	0	12	4	0	2	0
F11	20981.42	208	79	18	32	13	0	41	10	0	9	6

（2）五齿前结蚁 *Prenolepis quinquedenta* （附图 31-1~31-7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-31）。在五齿前结蚁 *P. quinquedenta* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa 和 CaS。触角总表面积 81436.95 μm²，感受器总数量 817。其中，毛形感受器：总数量 655，ST1 数量 496，ST2 数量 142，ST6 数量 17；刺形感受器：SC1 数量 34；锥形感受器：总数量 33，SB1 数量 24，SB2 数量 9；曲毛形感受器：总数量 91， STC1 数量 69，STC3 数量 22；钟形感受器数量 3；腔形感受器数量 1。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST6 仅在触角顶端分布。刺形感受器在柄节和鞭节上少有分布，锥形感受器 SB1 在鞭节 F4~11 上少有分布， SB2 仅分布在鞭节 F1，曲毛形感受器分布在鞭节 F3~11 上，钟形感受器分布在鞭节 F1 上，腔形感受器仅分布在触角顶端。

表 3-31 五齿前结蚁 *P. quinquedenta* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-31 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. quinquedenta*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS
Sc	27026.04	272	234	31	0	7	0	0	0	0	0	0
F1	5260.44	55	32	11	0	0	0	9	0	0	3	0
F2	2431.86	20	12	7	0	1	0	0	0	0	0	0
F3	2647.5	26	17	6	0	1	0	0	2	0	0	0
F4	3140.66	23	13	5	0	0	1	0	4	0	0	0
F5	3469.53	31	15	7	0	2	1	0	3	3	0	0
F6	3632.44	33	13	10	0	1	2	0	5	2	0	0
F7	4147.47	34	17	11	0	0	0	0	5	1	0	0
F8	5122.59	46	21	12	0	3	2	0	6	2	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS
F9	5389.9	50	26	9	0	2	2	0	7	4	0	0
F10	6254.18	62	27	13	0	5	5	0	9	3	0	0
F11	12914.34	165	69	20	17	12	11	0	28	7	0	1

3.2.5.10 拟毛蚁属 *Prenolepis*

（1）双齿唇拟毛蚁 *Pseudolasius bidenticlypeus* （附图 32-1~32-7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-32）。在双齿唇拟毛蚁 *P. bidenticlypeus* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、SC1、SC4、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa 和 CaS。触角总表面积 117017.16 μm²，感受器总数量 178。其中，毛形感受器：总数量 515，ST1 数量 347，ST2 数量 143，ST6 数量 25；刺形感受器：总数量 37，SC1 数量 29，SC4 数量 8；锥形感受器：总数量 31，SB1 数量 23，SB2 数量 8；曲毛形感受器：总数量 110， STC1 数量 90，STC3 数量 20；钟形感受器数量 2；腔形感受器数量 3。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST6 在鞭节 F1 和 F11 上分布。刺形感受器在柄节和鞭节上少有分布，其中，SC4 仅分布在柄节上，锥形感受器 SB1 在鞭节 F5~11 上少有分布，SB2 仅分布在鞭节 F1，曲毛形感受器分布在鞭节 F3~11 上，钟形感受器分布在鞭节 F1 上，腔形感受器分布在鞭节 F1 和 F11 上。

表 3-32 双齿唇拟毛蚁 *P. bidenticlypeus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-32 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. bidenticlypeus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST6	SC1	SC4	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS
Sc	45889.69	136	102	24	0	2	8	0	0	0	0	0	0
F1	5652.23	72	34	19	7	0	0	0	8	0	0	2	2
F2	3185.29	20	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	3606.13	21	8	8	0	1	0	0	0	4	0	0	0
F4	3521.29	19	9	7	0	0	0	0	0	3	0	0	0
F5	4862.55	27	12	7	0	2	0	1	0	5	0	0	0
F6	5273.87	35	12	11	0	1	0	2	0	6	1	0	0
F7	6435.43	33	20	10	0	2	0	2	0	5	4	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST6	SC1	SC4	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS
F8	6980.66	43	20	12	0	3	0	4	0	10	1	0	0
F9	7408.6	50	21	8	0	2	0	2	0	8	2	0	0
F10	5746.7	43	26	11	0	2	0	1	0	11	5	0	0
F11	18454.72	56	71	18	18	14	0	11	0	38	7	0	1

3.2.5.11 短角蚁属 *Gesomyrmex*

（1）豪氏短角蚁 *Gesomyrmex howardi* （附图 33-1~33-8）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表3-33）。在豪氏短角蚁 *G. howardi* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、SC1、SC3、SB1、STC1、STC3、SCah 和 CaS。触角总表面积 64950.41 μm²，感受器总数量315。其中，毛形感受器：总数量 196，ST1 数量 164，ST2 数量 22，ST6 数量 10；刺形感受器：总数量 49，SC1 数量 15，SC3 数量 34；锥形感受器：SB1 数量 8；曲毛形感受器：总数量 57， STC1 数量 42，STC3 数量 15；钟形感受器数量 3；腔形感受器数量 2。毛形感受器分布最广，ST1 分布在触角各亚节上，ST2 在鞭节 F1~7 上少有分布，ST6 仅在触角顶端分布。刺形感受器 SC1 在鞭节 F3~7 上分布，SC3 仅在触角顶端没有分布。锥形感受器在鞭节 F3、F5~7 上少有分布，曲毛形感受器分布在鞭节 3~7 上，钟形感受器分布在鞭节 F1 上，腔形感受器在鞭节 F4、F6 上分布。

表 3-33 豪氏短角蚁 *G. howardi* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-33 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *G. howardi*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST6	SC1	SC3	SB1	STC1	STC3	SCa	CaS
Sc	24329.36	41	38	0	0	0	3	0	0	0	0	0
F1	4422.89	17	9	2	0	0	3	0	0	0	3	0
F2	4470.01	17	6	5	0	0	6	0	0	0	0	0
F3	4979.51	24	7	3	0	1	7	1	4	1	0	0
F4	5082.9	31	12	2	0	1	5	0	6	4	0	1
F5	5697.70	35	16	2	0	2	5	2	6	2	0	0
F6	5933.96	42	20	0	0	3	5	2	7	4	0	1
F7	10034.08	108	56	8	10	8	0	3	19	4	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

3.2.6 细蚁亚科 Leptanillinae

3.2.6.1 原细蚁属 *Protanilla*

（1）林氏原细蚁 *Protanilla lini* （附图 34-1~34-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-34）。在林氏原细蚁 *P. lini* 中发现 8 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST4、SC1、SC3、STC1 和 CaS。触角总表面积 65421.29 μm^2，感受器总数量 661。其中，毛形感受器：总数量 561，ST1 数量 364，ST2 数量 177，ST3 数量 12，ST4 数量 8；刺形感受器：总数量 25，SC1 数量 21，SC3 数量 4；曲毛形感受器：STC1 数量 60；腔形感受器数量 15。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST3 在触角柄节和鞭节 F2~9 上少有分布，ST4 仅在柄节上分布。刺形感受器 SC1 在鞭节 F4~11 上少有分布，SC3 主要在柄节上分布。曲毛形感受器分布在鞭节 F2~11 上，腔形感受器分布在柄节和鞭节 F8~11 上。

表 3-34 林氏原细蚁 *P. lini* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-34 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. lini*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types							
			ST 1	ST 2	ST 3	ST4	SC 1	SC 3	STC1	CaS
Sc	25621.99	269	220	30	2	8	0	3	0	6
F1	2502.13	39	21	18	0	0	0	0	0	0
F2	2688.28	36	16	16	1	0	0	1	2	0
F3	2648.09	30	13	14	1	0	0	0	2	0
F4	2840.5	27	8	13	1	0	1	0	4	0
F5	2958.27	22	8	8	1	0	2	0	3	0
F6	3605.12	27	10	9	2	0	1	0	5	0
F7	3790.42	34	11	13	2	0	1	0	7	0
F8	4124.26	40	13	14	1	0	2	0	9	1
F9	4251.63	30	11	7	1	0	2	0	8	1
F10	4346.62	27	7	10	0	0	2	0	8	0
F11	6043.98	80	26	25	0	0	10	0	12	7

3.2.6.2 细蚁属 *Leptanilla*

（1）全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 （附图 35-1~35-10）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-35）。在全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 中发现 14 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST4、ST5、ST6、ST8、SC1、SC3、SB2、STC1、STC2、SCa 和 CaS。触角总表面积 20452.29

中国知网 https://www.cnki.net

μm², 感受器总数量 527。其中，毛形感受器：总数量 418，ST1 数量 262，ST2 数量 30，ST3 数量 8，ST4 数量 20，ST5 数量 44，ST6 数量 52，ST8 数量 2；刺形感受器：总数量 59，SC1 数量 49，SC3 数量 10；锥形感受器：SB2 数量 3；曲毛形感受器：总数量 31，STC1 数量 19，STC2 数量 12；钟形感受器数量 8，腔形感受器数量 8。毛形感受器分布最广，ST1 分布在触角各亚节上，ST2 在柄节和鞭节 F1~9 上，ST3 和 ST4 在触角上少有分布，ST5 和 ST6 分布在鞭节 F7~11 上，ST8 仅在鞭节 F1 上分布。刺形感受器仅在鞭节 F3 上没有分布，锥形感受器 SB2 仅在鞭节 F1 上分布。曲毛形感受器分布在鞭节 F2~11 各节上少有分布，钟形感受器和腔形感受器在柄节和鞭节 F2、F5 上少有分布。

表 3-35 全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-35 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *Leptanilla* sp.1

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types													
			ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST8	SC1	SC3	SB2	STC1	STC2	SCa	CaS
Sc	5521.09	87	66	9	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	4	4
F1	1186.05	27	10	7	0	2	0	0	2	2	1	3	0	0	0	0
F2	1027.78	21	13	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1
F3	838.68	19	13	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
F4	762.29	21	13	2	0	2	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
F5	822.08	22	12	1	0	2	0	0	0	0	1	0	1	1	2	2
F6	1083.27	21	12	2	1	2	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0
F7	1498.33	31	15	2	2	4	5	2	0	1	1	0	0	1	0	0
F8	1774.49	41	20	2	1	1	5	6	0	3	1	0	0	1	0	1
F9	1661.95	51	22	2	1	3	6	3	0	8	1	0	1	1	1	0
F10	1585.7	60	24	0	1	0	13	10	0	8	1	0	2	1	0	0
F11	2690.58	126	42	0	0	0	15	31	0	23	0	0	12	3	0	0

（2）三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2（附图 36-1~36-10）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-36）。在三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 中发现 14 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST4、ST5、ST6、ST8、SC1、SC3、SB2、STC1、STC2、SCa 和 CaS。触角总表面积 19626.88 μm²，感受器总数量 585。其中，毛形感受器：总数量 495，ST1 数量 216，ST2 数量 151，ST3 数量 7，ST4 数量 54，ST5 数量 34，ST6 数量 25，ST8 数量 8；刺形感受器：总数量 44，SC1 数量 29，SC3 数量 15；锥形感受器：SB2 数量 10；曲毛形感受器：总数量

中国知网 https://www.cnki.net

28，STC1 数量 18，STC2 数量 10；钟形感受器数量 4，腔形感受器数量 4。毛形感受器分布最广，ST1、ST2 分布在触角各亚节上， ST3 在柄节和鞭节 F2~3、F5 和 F9 上存在，ST4 仅在鞭节 F3 上没有分布，ST5 和 ST6 集中分布在鞭节 F8~11，ST8 在柄节和鞭节 F1 上分布。刺形感受器 SC1 在鞭节 F3~11 上少有分布，SC3 在鞭节 F3~10 上分布。锥形感受器 SB2 仅在鞭节 F1 上分布。曲毛形感受器分布在鞭节 F2~11 上少有分布，钟形感受器在鞭节 F1、F9~10 上分布，腔形感受器在柄节和鞭节 F1~2、F11 上少有分布。

表 3-36 三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-36 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *Leptanilla* sp.2

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types													
			ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST8	SC1	SC3	SB2	STC1	STC2	SCa	CaS
Sc	5380.93	84	36	20	1	22	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1
F1	1397.81	44	6	10	0	10	0	0	4	0	1	10	0	0	2	1
F2	1177.62	31	13	10	2	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
F3	913.16	18	8	5	1	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0
F4	810.2	22	9	9	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
F5	928.9	27	11	7	2	3	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0
F6	802.24	25	12	8	0	2	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
F7	1096	33	12	11	0	1	0	3	0	0	3	0	1	2	0	0
F8	1332.37	52	19	17	0	1	7	3	0	0	3	0	1	1	0	0
F9	1419.88	61	22	19	1	1	8	3	0	2	2	0	1	1	1	0
F10	1582.91	71	30	16	0	2	13	3	0	3	1	0	1	1	1	0
F11	2784.86	117	38	19	0	8	6	13	0	24	0	0	8	0	0	1

3.2.7 犬蚁亚科 Myrmeciinae

3.2.7.1 犬蚁属 *Myrmecia*

（1）红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* （附图 37-1~37-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-37）。在红牛头犬蚁 *M. gulosa* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST3、ST5、ST6、SC1、SC3、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 637619.06 μm^2，感受器总数量 4484。其中，毛形感受器：总数量 3748，ST1 数量 3596，ST3 数量 33，ST5 数量 84，ST6 数量 35；刺形感受器：总数量 93，SC1 数量 39，SC3 数量 54；锥形感受器：总数量 68，SB1 数量 43，SB2 数量 25；曲毛形感受器：总数量 388，STC1 数量

中国知网 https://www.cnki.net

291，STC3 数量 97；腔形感受器数量 182，坛形感受器数量 5。毛形感受器 ST1 分布在触角各亚节上， ST3 仅在鞭节 F1 上没有分布，ST5 在鞭节 F3~11 上分布， ST6 仅在触角顶端上分布。刺形感受器 SCi 集中在鞭节末端分布，SC3 集中在柄节上分布。锥形感受器 SB1 在鞭节 F6~11 上分布，SB2 仅在鞭节 F1 上分布。曲毛形感受器在鞭节 F2~11 上分布，且集中在触角末端。腔形感受器集中在柄节上分布，鞭节 F1~7 上少有分布。坛形感受器仅分布在触角顶端上。

表 3-37 红牛头犬蚁 *M. gulosa* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-37 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *M. gulosa*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST3	ST5	ST6	SC1	SC3	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	219466.32	1481	1326	5	0	0	0	15	0	0	0	0	135	0
F1	41698.34	260	215	1	0	0	0	8	0	25	0	0	11	0
F2	57645.87	362	330	0	0	0	0	7	0	0	5	4	16	0
F3	46299.09	322	286	4	5	0	0	4	0	0	10	5	8	0
F4	41351.1	290	256	2	9	0	0	3	0	0	11	3	6	0
F5	39313.61	279	239	3	12	0	0	6	0	0	11	6	2	0
F6	33291.62	244	195	3	7	0	3	5	7	0	18	5	1	0
F7	32501.61	240	168	4	13	0	4	2	9	0	30	9	1	0
F8	29392.81	246	172	4	12	0	4	1	5	0	36	12	0	0
F9	30057.85	218	135	3	8	0	6	0	8	0	46	12	0	0
F10	28787.9	218	132	2	8	0	5	3	6	0	41	21	0	0
F11	37812.94	324	142	2	10	35	17	0	8	0	83	20	2	5

3.2.8 切叶蚁亚科 Myrmicinae

3.2.8.1 刺切叶蚁属 *Acanthomyrmex*

（1）光腿刺切叶蚁 *Acanthomyrmex glabfemoralis* （附图 38-1~38-7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-38）。在光腿刺切叶蚁 *A. glabfemoralis* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST3、ST6、ST10、SC1、SB1、STC1、STC3、BB、SCa 和 CaS。触角总表面积 283202.21 μm²，感受器总数量 596。其中，毛形感受器：总数量 409，ST1 数量 223，ST3 数量 17，ST6 数量 75，ST10 数量 94；刺形感受器：SC1 数量 24；锥形感受器：SB1 数量 24；曲毛形感受器：总数量 104，STC1 数量 81，STC3 数量 23；Bohm 氏鬃毛数量 22；钟形感受器数

中国知网 https://www.cnki.net

量 3；腔形感受器数量 182。毛形感受器 ST1 分布在触角各亚节上，ST3 在柄节和鞭节 F1、F8~11 上少有分布，ST6 集中在鞭节末端上分布， ST10 仅在触角末端没有分布。刺形感受器和锥形感受器在鞭节 F9~11 上分布。曲毛形感受器在鞭节 F9~11 上分布，且集中在触角末端。Bohm 氏鬃毛在鞭节 F1、F10~11 上分布，钟形感受器在鞭节 F1 上出现，腔形感受器在鞭节 F9 和 F10 上少有分布。

表 3-38 光腿刺切叶蚁 *A. glabfemoralis* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-38 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *A. glabfemoralis*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST3	ST6	ST10	SC1	SB1	STC1	STC3	BB	SCa	CaS
Sc	123183.69	49	20	2	0	27	0	0	0	0	0	0	0
F1	9829.46	20	2	0	2	8	0	0	0	0	5	3	0
F2	6565.83	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
F3	7308.78	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
F4	7426.47	8	3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
F5	8086.02	10	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
F6	9182.37	15	8	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
F7	10127.65	22	13	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0
F8	11632.67	21	12	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0
F9	21915.96	67	27	6	3	5	2	3	16	0	0	0	5
F10	22366.61	102	52	1	5	5	5	4	14	0	11	0	5
F11	45576.7	265	81	7	63	0	17	17	51	23	6	0	0

3.2.8.2 盘腹蚁属 *Aphaenogaster*

（1）湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* （附图 39-1~39-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-39）。在湖南盘腹蚁 *A. hunanensis* 中发现 13 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、ST8、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa、CaS 和 am。触角总表面积 479941.93 μm²，感受器总数量 911。其中，毛形感受器：总数量 627，ST1 数量 201，ST2 数量 287，ST3 数量 11，ST6 数量 102，ST8 数量 26；刺形感受器：SC1 数量 29；锥形感受器：总数量 37，SB1 数量 30，SB2 数量 7；曲毛形感受器：总数量 187，STC1 数量 105，STC3 数量 82；钟形感受器数量 3；腔形感受器数量 15；坛形感受器数量 13。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST3 在触角柄节和末端上少有分布，ST6 在鞭节 F1、F4~11 上分布且集中在触角顶端，ST8 在柄节和鞭节上少有分布。刺形感受器和锥形感受器均

中国知网 https://www.cnki.net

散生在鞭节 F8~11 上。曲毛形感受器在鞭节 F8~11 上分布，且集中分布在触角末端。钟形感受器仅在鞭节 F1 上分布，腔形感受器在鞭节 F8~11 上少有分布，坛形感受器在鞭节 F4~10 上散生。

表 3-39 湖南盘腹蚁 *A. hunanensis* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-39 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *A. hunanensis*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types												
			ST1	ST2	ST3	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
Sc	207421.76	142	67	68	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	20272.27	38	5	16	0	7	0	0	0	7	0	0	3	0	0
F2	18034.55	19	2	16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	20472.18	34	6	21	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1
F4	19322.34	42	11	20	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	4
F5	18748.62	38	10	23	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1
F6	17329.49	48	15	23	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	3
F7	18558.9	52	13	24	1	10	3	0	0	0	0	0	0	0	1
F8	28825.77	78	12	18	0	12	2	4	4	0	13	11	0	1	1
F9	28828.48	91	16	8	0	6	8	5	4	0	18	16	0	9	1
F10	29640	95	20	19	0	4	3	3	3	0	20	20	0	2	1
F11	52487.57	142	24	31	4	40	7	17	19	0	54	35	0	3	0

（2）小刺盘腹蚁 *Aphaenogaster pumilopuncta* （附图 40-1~40-7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-40）。在小刺盘腹蚁 *A. pumilopuncta* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 81579.7 μm²，感受器总数量 547。其中，毛形感受器：总数量 403，ST1 数量 165，ST2 数量 178，ST3 数量 13，ST6 数量 47；刺形感受器：SC1 数量 20；锥形感受器：总数量 27，SB1 数量 17，SB2 数量 10；曲毛形感受器：总数量 89，STC1 数量 59，STC3 数量 30；腔形感受器数量 8。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上， ST3 在柄节和鞭节 F1、F9~11 上少有分布，ST6 在鞭节 F1~2、F11 上分布且集中在触角顶端。刺形感受器散生在鞭节 F8~11 上。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F9~11 上，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器在鞭节 F9~11 上分布，腔形感受器在鞭节 F8~11 上少有分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-40 小刺盘腹蚁 *A. pumilopuncta* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-40 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *A. pumilopuncta*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST3	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
Sc	31196.77	69	16	52	1	0	0	0	0	0	0	0
F1	4772.33	42	7	17	1	7	0	0	10	0	0	0
F2	1492.32	11	1	7	0	3	0	0	0	0	0	0
F3	1383.27	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	1341.36	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	1458.41	11	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	1449.64	10	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	1711.49	15	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	2349.22	20	9	9	0	0	1	0	0	0	0	1
F9	7066.49	55	19	16	1	0	3	2	0	8	4	2
F10	8656.15	76	27	15	1	6	1	2	0	12	10	2
F11	18702.25	221	75	20	9	31	15	13	0	39	16	3

3.2.8.3 盲切叶蚁属 *Carebara*

（1）黑沟盲切叶蚁 *Carebara melasolena* （附图 41-1~41-5）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-41）。在黑沟盲切叶蚁 *C. melasolena* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST4、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 98578.51μm²，感受器总数量 598。其中，毛形感受器：总数量 411，ST1 数量 95，ST2 数量 200，ST3 数量 8，ST4 数量 62，ST5 数量 10，ST6 数量 47；刺形感受器：SC1 数量 11；锥形感受器：总数量 15，SB1 数量 5，SB2 数量 10；曲毛形感受器：总数量 74，STC1 数量 61，STC3 数量 13；腔形感受器数量 87。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上， ST3 在柄节和鞭节 F7~10 上少有分布，ST4 仅在鞭节 F4 和 F10 上没有分布，ST5、ST6 在触角顶端分布。刺形感受器散生在触角末端，锥形感受器 SB1 分布在触角末端，SB2 分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器和腔形感受器均在鞭节 F9~10 上分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-41 黑沟盲切叶蚁 *C. melasolena* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-41 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *C. melasolena*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST 1	ST 2	ST 3	ST 4	ST 5	ST6	SC 1	SB 1	SB 2	ST C1	ST C3	CaS
Sc	44511.51	76	4	40	1	26	0	0	0	0	0	0	0	5
F1	5693.98	47	12	15	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0
F2	1627.38	16	4	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	1559.07	14	2	9	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	1649.82	17	5	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	1872.37	18	3	10	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	1940.88	13	0	7	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	2124.79	21	5	10	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	2629.99	23	7	13	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	12614.79	97	23	53	4	1	0	0	1	0	0	12	0	3
F10	22353.93	256	32	22	2	0	10	34	10	5	0	49	13	79

（2）钝齿盲切叶蚁 *Carebara obtusidenta* （附图 42-1~42-5）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-42）。在钝齿盲切叶蚁 *C. obtusidenta* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、ST8、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 24905.8μm²，感受器总数量 373。其中，毛形感受器：总数量 308，ST1 数量 192，ST2 数量 74，ST3 数量 5，ST5 数量 8，ST6 数量 9，ST8 数量 20；刺形感受器：SC1 数量 8；锥形感受器：总数量 11，SB1 数量 4，SB2 数量 7；曲毛形感受器：总数量 42，STC1 数量 35，STC3 数量 7；腔形感受器数量 4。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各节上， ST3 在触角柄节和顶端上少有分布，ST5、ST6 仅在触角顶端分布。刺形感受器和锥形感受器均散生在触角最后一节上。曲毛形感受器集中在触角末端分布，腔形感受器在鞭节 F7 和 F8 上分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-42 钝齿盲切叶蚁 *C. obtusidenta* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-42 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *C. obtusidenta*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
Sc	8803.55	78	60	15	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
F1	1429.47	33	16	5	0	0	0	5	0	0	7	0	0	0
F2	351.64	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	313.03	7	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
F4	297.83	6	1	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
F5	423.37	11	6	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
F6	623.24	20	9	7	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
F7	2851.77	64	31	23	0	0	0	4	0	0	0	4	0	2
F8	9811.9	148	60	16	3	8	9	0	8	4	0	31	7	2

3.2.8.4 举腹蚁属 *Crematogaster*

（1）比罗举腹蚁 *Crematogaster biroi* （附图 43-1~43-5）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-43）。在比罗举腹蚁 *C. biroi* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、ST8、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 58856.46 μm²，感受器总数量 401。其中，毛形感受器：总数量 302，ST1 数量 84，ST2 数量 153，ST3 数量 2，ST5 数量 20，ST6 数量 41，ST8 数量 2；刺形感受器：SC1 数量 21；锥形感受器：总数量 14，SB1 数量 10，SB2 数量 4；曲毛形感受器：总数量 53，STC1 数量 29，STC3 数量 24；腔形感受器数量 11。毛形感受器分布最广，ST1 在鞭节 F2~6 上没有分布，ST2 分布在触角各节上， ST3 分布在鞭节 F9~10 上，ST5 分布在鞭节 F7~10 上，ST6 仅分布在鞭节末端。刺形感受器、锥形感受器、曲毛形感受器和腔形感受器均集中分布在触角末端。

表 3-43 比罗举腹蚁 *C. biroi* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-43 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *C. biroi*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
Sc	22736.68	51	11	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	2725.01	23	4	14	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
F2	1373.17	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	964.65	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	967.64	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	1108.93	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	1356.64	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	1938.32	12	2	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	2546.12	23	7	10	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2
F9	6384.84	66	28	15	1	8	0	0	1	0	0	9	2	2
F10	16754.46	191	32	30	1	7	41	2	20	10	0	20	22	6

（2）游举腹蚁 *Crematogaster vagula* （附图 44-1~44-6）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表3-44）。在游举腹蚁 *C. vagula* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 97691.44 μm²，感受器总数量 690。其中，毛形感受器：总数量 520，ST1 数量 264，ST2 数量 143，ST3 数量 22，ST5 数量 41，ST6 数量 51；刺形感受器：SC1 数量 18；锥形感受器：总数量 25，SB1 数量 17，SB2 数量 8；曲毛形感受器：总数量 92，STC1 数量 62，STC3 数量 30；腔形感受器数量 5；坛形感受器 29。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各节上， ST3 散生在柄节和鞭节 F6~10 上，ST5 散生在鞭节 F5~10 上，ST6 集中分布在鞭节顶端。刺形感受器分布在鞭节 F8~10 上。锥形感受器分布少，SB1 分布在鞭节 F8~10，SB2 仅出现在鞭节 F1。曲毛形感受器和腔形感受器均集中分布在触角末端， 坛形感受器主要分布在柄节，少部分出现在鞭节 F2~7 上。

表 3-44 游举腹蚁 *C. vagula* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-44 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *C. vagula*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	38569.6	105	43	39	2	0	0	0	0	0	0	0	0	21
F1	4712.32	32	13	11	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0
F2	2345.8	17	4	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
F3	1878.21	14	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
F4	2137.32	18	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	2174.65	26	11	9	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1
F6	2512.69	33	9	11	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	3092.62	46	21	9	8	4	3	0	0	0	0	0	0	1
F8	5974.2	70	28	13	0	8	3	1	2	0	5	0	2	0
F9	11283.35	107	59	13	2	9	0	2	4	0	16	8	2	0
F10	23010.68	222	61	14	1	11	45	15	11	0	41	22	1	0

3.2.8.5 瘤胸蚁属 *Dacatria*

（1）隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris* （附图 45-1~45-10）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-45）。在隐居瘤胸蚁 *D. templaris* 中发现 13 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、ST8、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 Scp。触角总表面积 140235.35 μm^2，感受器总数量 1245。其中，毛形感受器：总数量 1116，ST1 数量 24，ST2 数量 268，ST3 数量 4，ST5 数量 159，ST6 数量 469，ST8 数量 192；刺形感受器：SC1 数量 12；锥形感受器：总数量 10，SB1 数量 7，SB2 数量 3；曲毛形感受器：总数量 96，STC1 数量 49，STC3 数量 47；腔形感受器数量 8；腔头状感受器数量 3。毛形感受器 ST2、ST6 分布在触角各节上， ST1、ST3、ST5 散生分布在鞭节上，ST8 分布在柄节和鞭节 F1~2、F11 上。刺形感受器分布在鞭节 F10~11 上。锥形感受器分布少，SB1 仅分布在鞭节顶端，SB2 仅出现在鞭节 F1。曲毛形感受器和腔形感受器均集中分布在触角末端， 腔头状感受器在触角顶端存在。

表 3-45 隐居瘤胸蚁 *D. templaris* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-45 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *D. templaris*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types												
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	Scp
Sc	67575.03	200	0	0	1	0	28	171	0	0	0	0	0	0	0
F1	4998.76	48	4	18	0	0	18	5	0	0	3	0	0	0	0
F2	3406.47	57	0	11	0	0	45	1	0	0	0	0	0	0	0
F3	2642.28	53	0	10	0	14	29	0	0	0	0	0	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types												
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	Scp
F4	2867.41	61	0	12	0	16	33	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	3223.35	74	0	13	0	21	40	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	3466.48	70	4	13	0	21	31	0	0	0	0	0	0	1	0
F7	4071.1	76	5	16	0	17	38	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	4393.13	94	6	17	0	19	52	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	6972.03	117	5	32	1	24	54	0	0	0	0	0	0	1	0
F10	10363.14	103	0	34	0	27	35	0	2	0	0	3	0	2	0
F11	26256.17	292	0	92	2	0	66	15	10	7	0	46	47	4	3

3.2.8.6 小家蚁属 *Monomorium*

（1）中华小家蚁 *Monomorium chinense* （附图 46-1~46-6）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-46）。在中华小家蚁 *M. chinense* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa、CaS 和 am。触角总表面积 29521.52 μm^2，感受器总数量 364。其中，毛形感受器：总数量 274，ST1 数量 237，ST2 数量 8，ST3 数量 5，ST6 数量 24；刺形感受器：SC1 数量 13；锥形感受器：总数量 10，SB1 数量 3，SB2 数量 7；曲毛形感受器：总数量 50，STC1 数量 35，STC3 数量 15；钟形感受器数量 3；腔形感受器数量 1；坛形感受器数量 13。毛形感受器 ST1 分布在触角各节上，ST2、ST3 散生且少有分布在触角上，ST6 集中分布在触角顶端。刺形感受器分布在鞭节 F10~11 上。锥形感受器 SB1 分布在鞭节顶端，SB2 出现在鞭节 F1 上。曲毛形感受器集中分布在触角末端，钟形感受器分布在鞭节 F1 上，腔形感受器仅分布在鞭节 F10 上，坛形感受器分布在鞭节 F9、F10 上。

表 3-46 中华小家蚁 *M. chinense* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-46 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *M. chinense*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
Sc	9141.9	66	65	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	1720.74	24	7	2	2	3	0	0	7	0	0	3	0	0
F2	420.21	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
F3	412.55	7	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
F4	384.97	5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	389.8	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	371.15	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	519.45	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	615.87	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	1980.77	24	20	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
F10	3138.01	49	29	0	1	0	2	0	0	4	2	0	1	10
F11	10426.1	159	80	0	2	21	10	3	0	30	13	0	0	0

（2）黑腹小家蚁 *Monomorium intrudens* （附图 47-1~47-7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表3-47。在黑腹小家蚁 *M. intrudens* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa、CaS 和 am。触角总表面积 33836.29 μm²，感受器总数量 383。其中，毛形感受器：总数量 297，ST1 数量 257，ST2 数量 18，ST6 数量 22；刺形感受器：SC1 数量 10；锥形感受器：总数量 13，SB1 数量 3，SB2 数量 10；曲毛形感受器：总数量 52，STC1 数量 35，STC3 数量 17；钟形感受器数量 2；腔形感受器数量 4；坛形感受器数量 5。毛形感受器 ST1 分布在触角各节上， ST2、ST6 散生且少有分布在触角上。刺形感受器分布在鞭节 F10~11 上。锥形感受 SB1 分布在触角末端，SB2 仅出现在鞭节 F1 上。曲毛形感受器集中分布在触角末端，钟形感受器分布在鞭节 F1 上，腔形感受器仅分布在触角顶端，坛形感受器分布在鞭节 F9、F10 上。

表 3-47 黑腹小家蚁 *M. intrudens* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-47 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *M. intrudens*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
Sc	11621.55	61	60	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	1835.34	29	13	1	3	0	0	10	0	0	2	0	0
F2	467.84	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	496.05	7	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	440.9	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
F5	511.53	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	559.23	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	668.19	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	888.34	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	2309.43	26	21	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2
F10	3119.58	42	29	1	0	1	0	0	6	2	0	0	3
F11	10918.31	178	89	12	19	9	3	0	27	15	0	4	0

3.2.8.7 切叶蚁属 *Myrmecina*

（1）邵氏切叶蚁 *Myrmecina sauteri* （附图 48-1~48-4）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-48）。在邵氏切叶蚁 *M. sauteri* 中发现 13 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、ST8、SC1、SB1、STC1、STC3、BB、CaS 和 Scp。触角总表面积 89768.16 μm²，感受器总数量 600。其中，毛形感受器：总数量 472，ST1 数量 200，ST2 数量 155，ST3 数量 5，ST5 数量 66，ST6 数量 46，ST8 数量 1；刺形感受器：SC1 数量 24；锥形感受器：SB1 数量 16；曲毛形感受器：总数量 69，STC1 数量 57，STC3 数量 12；Bohm 氏鬃毛数量 10；腔形感受器数量 5；腔头状感受器数量 3。毛形感受器 ST2 分布在触角各节上， ST1 分布在柄节和鞭节 F1、F9~11 上，ST5 仅分布在柄节上，ST3、ST6 和 ST8 在触角末端分布。刺形感受器散生分布在鞭节 F9~11 上。锥形感受器和曲毛形感受器集中分布在触角末端，Bohm 氏鬃毛分布在鞭节 F10 和 F11 上，腔形感受器分布在鞭节 F6、F9 和 F11 上，腔头状感受器分布在鞭节 F9~10 上。

表 3-48 邵氏切叶蚁 *M. sauteri* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-48 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *M. sauteri*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types												
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	STC1	STC3	BB	CaS	Scp
Sc	31104.57	148	48	34	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	3052.11	15	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F2	1171.18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	1535.5	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types												
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	STC1	STC3	BB	CaS	Scp
F4	1664.5	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	1831.7	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	2096.07	9	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F7	2500.06	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	3111.82	13	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	7005.45	34	10	15	2	0	0	0	1	0	4	0	0	1	1
F10	9217.3	80	38	14	0	0	3	0	3	2	10	1	7	0	2
F11	25477.9	272	101	30	3	0	43	1	20	14	43	11	3	3	0

（2）小钩切叶蚁 *Myrmecina hamula* （附图 49-1~49-4）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-49）。在小钩切叶蚁 *M. hamula* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、STC1、STC3、BB 和 CaS。触角总表面积 150037.78 μm²，感受器总数量 576。其中，毛形感受器：总数量 444，ST1 数量 240，ST2 数量 142，ST3 数量 8，ST5 数量 14，ST6 数量 40；刺形感受器：SC1 数量 31；锥形感受器：SB1 数量 8；曲毛形感受器：总数量 78，STC1 数量 67，STC3 数量 12；Bohm 氏鬃毛数量 8；腔形感受器数量 6。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各节上， ST3 在柄节和鞭节 F3、F9、F11 上少有分布，ST5 仅分布在柄节上，ST6 集中分布在触角末端。刺形感受器分布在鞭节 F9~11 上。锥形感受器和曲毛形感受器集中分布在触角末端，Bohm 氏鬃毛分布在鞭节 F10 和 F11 上，腔形感受器分布在鞭节 F9~ 散生 11 上。

表 3-49 小钩切叶蚁 *M. hamula* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-49 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *M. hamula*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	STC1	STC3	BB	CaS
Sc	58292.45	112	60	36	2	14	0	0	0	0	0	0	0
F1	5311.42	21	12	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F2	2072.87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	2892.5	8	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	2830.43	9	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	3333.38	9	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	STC1	STC3	BB	CaS
F6	3646.88	9	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	5289.88	14	5	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0
F8	3983.93	15	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	11995.49	50	22	20	2	0	1	1	1	1	0	0	2
F10	14705.61	76	35	16	0	0	4	4	3	7	0	5	2
F11	35682.94	253	85	25	3	0	35	25	4	59	12	3	2

3.2.8.8 红蚁属 *Myrmica*

（1）曲柄红蚁 *Myrmica angulata* （附图 50-1~50-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-50）。在曲柄红蚁 *M. angulata* 中发现 14 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SC4、SB1、STC1、STC3、BB、CaS、am 和 Scp。触角总表面积 464475.39 μm²，感受器总数量 1002。其中，毛形感受器：总数量 490，ST1 数量 231，ST2 数量 117，ST3 数量 7，ST5 数量 41，ST6 数量 94；刺形感受器：总数量 221，SC1 数量 31，SC4 数量 190；锥形感受器：SB1 数量 27；曲毛形感受器：总数量 194，STC1 数量 141，STC3 数量 53；Bohm 氏鬃毛数量 54；腔形感受器数量 5；坛形感受器数量 8；腔头状感受器数量 3。毛形感受器 ST1 在鞭节 F1~11 上广泛分布，ST2 在鞭节 F7~11 上分布，ST3 在柄节和鞭节 F8、F11 上少有分布，ST5 在鞭节 F8~11 上分布，ST6 分布在鞭节 F1~11 上且集中分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 散生分布在鞭节 F7~11 上，SC4 集中分布在柄节上。锥形感受器和曲毛形感受器分布在鞭节 F8~11 上，Bohm 氏鬃毛在鞭节 S9~11 上分布，腔形感受器、坛形感受器和腔头状感受器均分布在触角末端。

表 3-50 曲柄红蚁 *M. angulata* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-50 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *M. angulate*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types													
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SC4	SB1	STC1	STC3	BB	CaS	am	Scp
Sc	185680.75	97	0	0	5	0	0	0	92	0	0	0	0	0	0	0
F1	17091.9	45	24	0	0	0	6	0	15	0	0	0	0	0	0	0
F2	18773.14	24	14	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types													
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SC4	SB1	STC1	STC3	BB	CaS	am	Scp
F3	17344.17	36	20	0	0	0	4	0	12	0	0	0	0	0	0	0
F4	17821.7	34	21	0	0	0	2	0	11	0	0	0	0	0	0	0
F5	17243.31	36	18	0	0	0	6	0	12	0	0	0	0	0	0	0
F6	17824.4	49	23	0	0	0	7	0	19	0	0	0	0	0	0	0
F7	20020.63	51	21	5	0	0	8	1	16	0	0	0	0	0	0	0
F8	29213.81	88	14	29	1	5	10	4	3	4	16	2	0	0	0	0
F9	30590.96	100	19	22	0	9	10	3	0	3	24	5	5	0	0	0
F10	32422.64	130	18	20	0	14	6	5	0	4	32	15	15	1	0	0
F11	60447.98	312	39	41	1	13	35	18	0	16	69	31	34	4	8	3

（2）南方红蚁 *Myrmica sinensis* （附图 51-1~51-8）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-51）。在南方红蚁 *M. sinensis* 中发现 13 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SC4、SB1、STC1、STC3、CaS、am 和 Scp。触角总表面积 313187.07 μm²，感受器总数量 830。其中，毛形感受器：总数量 441，ST1 数量 236，ST2 数量 88，ST3 数量 11，ST5 数量 30，ST6 数量 76；刺形感受器：总数量 176，SC1 数量 25，SC4 数量 151；锥形感受器：SB1 数量 21；曲毛形感受器：总数量 148，STC1 数量 106，STC3 数量 42；腔形感受器数量 15；坛形感受器数量 24；腔头状感受器数量 5。毛形感受器分布最广，ST1 分布在触角各节上，ST2、ST5 和 ST6 集中分布在触角末端， ST3 在柄节和鞭节 F8~11 上少有分布。刺形感受器 SC1 集中分布在鞭节末端，SC4 集中分布在柄节上。锥形感受器和曲毛形感受器分布在鞭节 F8~11 上，坛形感受器在柄节和鞭节 F3~7 上少有分布，腔形感受器和腔头状感受器分布在鞭节末端。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-51 南方红蚁 *M. sinensis* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-51 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *M. sinensis*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types												
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SC4	SB1	STC1	STC3	CaS	am	Scp
Sc	122558.11	122	18	0	5	0	0	0	86	0	0	0	0	13	0
F1	13579.47	27	11	1	0	0	3	0	12	0	0	0	0	0	0
F2	10815.61	16	5	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
F3	9202.46	18	7	1	0	0	0	0	8	0	0	0	0	2	0
F4	9989.26	27	17	1	0	0	0	0	8	0	0	0	0	1	0
F5	10609.54	29	14	3	0	0	2	0	8	0	0	0	0	2	0
F6	10887.92	37	22	3	0	0	0	0	10	0	0	0	0	2	0
F7	12796.42	43	22	9	0	0	0	0	8	0	0	0	0	4	0
F8	19642.5	56	15	20	1	3	6	3	0	2	5	1	0	0	0
F9	23443.08	84	24	18	1	9	6	3	0	3	15	5	0	0	0
F10	24340.38	105	31	20	1	8	7	3	0	3	22	10	0	0	0
F11	45322.32	266	50	12	3	10	52	16	0	13	64	26	15	0	5

3.2.8.9 奇蚁属 *Perissomyrmex*

（1）裂唇奇蚁 *Perissomyrmex fissus* （附图 52-1~52~7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-52）。在裂唇奇蚁 *P. fissus* 中发现 13 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SC3、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 181015.71 μm^2，感受器总数量 777。其中，毛形感受器：总数量 630，ST1 数量 387，ST2 数量 171，ST3 数量 9，ST5 数量 22，ST6 数量 41；刺形感受器：总数量 32，SC1 数量 25，SC3 数量 7；锥形感受器：总数量 24，SB1 数量 19，SB2 数量 5；曲毛形感受器：总数量 84，STC1 数量 62，STC3 数量 22；腔形感受器数量 5；坛形感受器数量 2。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各节上，ST3 在柄节和鞭节 F7~8 上少有分布，ST5 和 ST6 集中分布在触角末端。刺形感受器 SC1 集中分布在鞭节末端，SC3 在鞭节上少有分布。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F6~8 上，SB2 仅分布在鞭节 F1。曲毛形感受器和腔形感受器均在鞭节 F6~8 上有分布，坛形感受器在鞭节 F6、 F7 上分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-52 裂唇奇蚁 *P. fissus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-52 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. fissus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types												
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SC3	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	70320.88	108	75	31	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	11220.02	62	39	17	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0
F2	6829.8	33	21	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	6198.76	38	27	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
F4	7284.6	50	32	16	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
F5	8026.64	50	34	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
F6	15856.75	84	37	21	0	6	0	2	2	2	0	9	2	2	1
F7	17936.25	98	49	20	1	10	0	2	0	2	0	11	0	2	1
F8	37342.01	254	73	29	6	6	41	21	0	15	0	42	20	1	0

3.2.8.10 大头蚁属 *Pheidole*

（1）上海大头蚁 *Pheidole zoceana* （附图 53-1~53-8）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-53）。在上海大头蚁 *P. zoceana* 中发现 14 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST4、ST5、ST6、ST8、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 36799.35 μm^2，感受器总数量 398。其中，毛形感受器：总数量 304，ST1 数量 133，ST2 数量 102，ST3 数量 5，ST4 数量 4，ST5 数量 8，ST6 数量 43，ST8 数量 9；刺形感受器：SC1 数量 16；锥形感受器：总数量 14，SB1 数量 6，SB2 数量 8；曲毛形感受器：总数量 56，STC1 数量 34，STC3 数量 22；腔形感受器数量 5；坛形感受器数量 3。毛形感受器分布最广， ST1 分布在柄节和鞭节 F1、F8~11 上，ST2 分布在触角各节上， ST3 在柄节和鞭节 F9、F11 上少有分布，ST4 仅分布在柄节，ST5 和 ST6 集中分布在触角末端。刺形感受器 SC1 集中分布在鞭节末端。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F9~11 上，SB2 仅分布在鞭节 F1。曲毛形感受器集中分布在触角末端，腔形感受器在鞭节 F9~10 上分布，坛形感受器在触角顶端分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-53 上海大头蚁 *P. zoceana* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-53 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. zoceana*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types													
			ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	14058.54	65	42	18	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	2302.25	40	16	9	0	0	0	0	6	1	0	8	0	0	0	0
F2	729.07	9	0	6	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
F3	605	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	634.41	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	662.33	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	676.97	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	676.6	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	798.33	9	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	1092.73	38	19	8	2	0	0	0	0	1	1	0	2	3	2	0
F10	3634.32	55	25	7	0	0	4	0	0	2	2	0	5	7	3	0
F11	10928.8	150	29	15	2	0	4	43	0	12	3	0	27	12	0	3

（2）厚结大头蚁 *Pheidole nodifera* （附图 54-1~54-9）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-54）。在厚结大头蚁 *P. nodifera* 中发现 14 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、ST8、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa、CaS 和 am。触角总表面积 135773.51 μm²，感受器总数量 759。其中，毛形感受器：总数量 557，ST1 数量 321，ST2 数量 105，ST3 数量 2，ST5 数量 55，ST6 数量 65，ST8 数量 9；刺形感受器：SC1 数量 22；锥形感受器：总数量 26，SB1 数量 18，SB2 数量 8；曲毛形感受器：总数量 141，STC1 数量 97，STC3 数量 44；钟形感受器数量 2；腔形感受器数量 7；坛形感受器数量 4。毛形感受器 ST1 、ST2 分布在触角各节上，ST3 在触角柄节和顶端上少有分布，ST5 散生在鞭节各亚节上，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 集中分布在鞭节末端。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F9~11 上，SB2 仅分布在鞭节 F1。曲毛形感受器和腔形感受器散生分布在鞭节 F9~11 上，钟形感受器仅分布在鞭节 F1 上，坛形感受器散生分布在鞭节 F10~11 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-54 厚结大头蚁 *P. nodifera* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-54 Distribution and number of sensilla on the antenna segments of *P. nodifera*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types													
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
Sc	52387.66	108	89	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	6221.77	55	29	7	0	0	0	9	0	0	8	0	0	2	0	0
F2	2782.05	17	6	6	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	2911.27	19	8	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	3136.45	23	10	8	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	3088.26	18	7	6	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	3117.2	20	11	5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	3325.21	23	9	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	4681.33	26	12	6	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	14356.52	82	31	12	0	6	0	0	2	2	0	16	11	0	2	0
F10	14138.3	107	38	13	0	5	4	0	3	3	0	23	15	0	2	1
F11	25627.49	261	71	10	1	6	61	0	17	13	0	58	18	0	3	3

3.2.8.11 棱胸切叶蚁属 *Pristomyrmex*

（1）刻纹棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex punctatus* （附图 55-1~55-5）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-55）。在刻纹棱胸切叶蚁 *P. punctatus* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、SC1、SC3、SB1、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 131388.59 μm²，感受器总数量 386。其中，毛形感受器：总数量 224，ST1 数量 70，ST2 数量 21，ST3 数量 84，ST6 数量 49；刺形感受器：总数量 24，SC1 数量 20，SC3 数量 4；锥形感受器：SB1 数量 27；曲毛形感受器：总数量 104，STC1 数量 79，STC3 数量 25；腔形感受器数量 7。毛形感受器分布最广，ST1 分布在柄节和鞭节 F4~10 上，ST3 分布在触角各节上， ST2 和 ST6 集中分布在鞭节末端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F8~10 上，SC3 在鞭节 F8~9 上分布。锥形感受器、曲毛形感受器和腔形感受器均在鞭节 F9~11 上有分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-55 刻纹棱胸切叶蚁 *P. punctatus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-55 Distribution and number of sensilla on the antenna segments of *P. punctatus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST3	ST6	SC1	SC3	SB1	STC1	STC3	CaS
Sc	49628.52	34	3	0	31	0	0	0	0	0	0	0
F1	6348.61	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
F2	3261.89	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
F3	2876.63	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
F4	3433.88	6	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0
F5	3382.63	7	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0
F6	3884.39	9	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0
F7	4514.02	13	7	0	5	1	0	0	0	0	0	0
F8	11077.16	39	11	2	3	4	2	3	3	8	2	1
F9	12740.87	56	15	5	6	4	3	1	4	14	3	1
F10	30239.99	205	26	14	8	40	15	0	20	57	20	5

（2）沟槽棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex sulcatus* （附图 56-1~56-4）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-56）。在沟槽棱胸切叶蚁 *P. sulcatus* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、ST10、SC1、SB1、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 220621.89 μm²，感受器总数量 363。其中，毛形感受器：总数量 223，ST1 数量 105，ST2 数量 41，ST3 数量 4，ST6 数量 17，ST10 数量 56；刺形感受器：SC1 数量 22；锥形感受器：SB1 数量 12；曲毛形感受器：总数量 102，STC1 数量 76，STC3 数量 26；腔形感受器数量 4。毛形感受器分布最广，ST1、ST2、ST3 和 ST6 集中分布在鞭节末端，ST10 分布在柄节和鞭节 F1~7 上。刺形感受器、锥形感受器和曲毛形感受器均分布在鞭节 F8~10 上，腔形感受器在鞭节 F8~9 上有分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-56 沟槽棱胸切叶蚁 *P. sulcatus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-56 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. sulcatus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST3	ST6	ST10	SC1	SB1	STC1	STC3	CaS
Sc	88581.32	36	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0
F1	8060.14	7	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0
F2	6017.06	3	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0
F3	5057.53	4	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0
F4	5426.91	4	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0
F5	5937.29	5	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0
F6	6496.75	7	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0
F7	7767.56	13	7	3	0	0	3	0	0	0	0	0
F8	17891.5	46	24	9	1	0	0	2	2	6	0	2
F9	22655.66	63	22	9	1	0	0	4	3	16	6	2
F10	46730.17	175	49	10	2	17	0	16	7	54	20	0

3.2.8.12 角腹蚁属 *Recurvidris*

（1）弯刺角腹蚁 *Recurvidris recurvispinosa* （附图 57-1~57-7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-57）。在弯刺角腹蚁 *R. recurvispinosa* 中发现 13 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、ST8、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 26528.6 μm²，感受器总数量 430。其中，毛形感受器：总数量 353，ST1 数量 178，ST2 数量 88，ST3 数量 8，ST6 数量 16，ST8 数量 53；刺形感受器：SC1 数量 10；锥形感受器：总数量 11，SB1 数量 12，SB2 数量 7；曲毛形感受器：总数量 39，STC1 数量 27，STC3 数量 12；腔形感受器数量 5；坛形感受器数量 12。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST3、ST5 和 ST6 集中在触角末端分布，ST8 分布在柄节和鞭节 F1 上。刺形感受器仅分布在触角顶端，锥形感受器少有分布，SB1 分布在鞭节 F9~10 上，SB2 仅在鞭节 F1 上分布。曲毛形感受器和腔形感受器均散生分布在鞭节 F8~10 上，坛形感受器分布在柄节和鞭节 F8、F10 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-57 弯刺角腹蚁 *R. recurvispinosa* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-57 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *R. recurvispinosa*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types												
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	9638.8	87	42	10	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	10
F1	1560.2	50	9	5	0	0	0	28	0	0	7	0	0	1	0
F2	591.06	19	10	6	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	459.28	8	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	481.38	9	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	491.45	11	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	530.87	14	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	605.1	15	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	1748.57	27	11	8	1	0	2	0	0	0	0	2	1	1	1
F9	2583.6	44	23	10	3	2	0	0	0	1	0	4	0	1	0
F10	7838.29	146	56	19	4	8	11	0	10	3	0	21	11	2	1

3.2.8.13 火蚁属 *Solenopsis*

（1）贾氏火蚁 *Solenopsis jacoti* （附图 58-1~58-4）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-58）。在贾氏火蚁 *S. jacoti* 中发现 14 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST4、ST5、ST6、ST8、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa 和 CaS。触角总表面积 23518.87 μm²，感受器总数量 276。其中，毛形感受器：总数量 314，ST1 数量 92，ST2 数量 65，ST3 数量 5，ST4 数量 19，ST5 数量 5，ST6 数量 22，ST8 数量 6；刺形感受器：SC1 数量 8；锥形感受器：总数量 12，SB1 数量 3，SB2 数量 9；曲毛形感受器：总数量 38，STC1 数量 27，STC3 数量 11；钟形感受器数量 2；腔形感受器数量 2。毛形感受器分布最广，ST1 分布在柄节和鞭节 F1、F2、F3 和 F8~9 上，ST2 分布在触角各亚节上，ST3、ST5 在鞭节末端有分布，ST4、ST8 主要分布在柄节上。刺形感受器分布在鞭节 F8、F9 上，锥形感受器少有分布，SB1 分布在触角顶端，SB2 仅在鞭节 F1 上分布。曲毛形感受器和腔形感受器分布在鞭节顶端，钟形感受器分布在鞭节 F1 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-58 贾氏火蚁 *S. jacoti* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-58 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *S. jacoti*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types												
			ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS
Sc	6917	72	30	23	0	16	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
F1	1365.39	31	10	7	0	0	0	2	1	0	0	9	0	0	2	0
F2	402.23	9	2	3	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
F3	338.3	5	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	395.13	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	434.8	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	545.58	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	706.59	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	2950.45	32	23	6	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
F9	9463.4	104	26	0	5	0	5	20	0	5	3	0	27	11	0	2

（2）知本火蚁 *Solenopsis tipuna* （附图 59-1~59-4）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-59）。在知本火蚁 *S. tipuna* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST6、ST8、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、SCa 和 CaS。触角总表面积 45392.62 μm²，感受器总数量 419。其中，毛形感受器：总数量 335，ST1 数量 170，ST2 数量 117，ST6 数量 44，ST8 数量 4；刺形感受器：SC1 数量 17；锥形感受器：总数量 10，SB1 数量 6，SB2 数量 4；曲毛形感受器：总数量 52，STC1 数量 36，STC3 数量 16；钟形感受器数量 1；腔形感受器数量 4。毛形感受器 ST1、ST2 在触角上广泛分布，ST6 在触角顶端分布，ST8 在柄节和鞭节 F1、F2 上分布。刺形感受器分布在触角顶端，锥形感受器少有分布，SB1 分布在触角顶端，SB2 仅在鞭节 F1 上分布。曲毛形感受器和腔形感受器分布在鞭节 F8、F9 上，钟形感受器分布在鞭节 F1 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-59 知本火蚁 *S.tipuna* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-59 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *S.tipuna*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS
Sc	15608.38	88	55	31	0	2	0	0	0	0	0	0	0
F1	2371.25	26	12	8	0	1	0	0	4	0	0	1	0
F2	879.96	10	2	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0
F3	663.97	6	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	787.51	8	0	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0
F5	907.63	6	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	1062.85	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	1492.3	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	6255.42	58	37	15	0	0	0	0	0	4	0	0	2
F9	15363.35	200	61	25	42	0	16	6	0	32	16	0	2

3.2.8.14 瘤颚蚁属 *Strumigenys*

（1）截头瘤颚蚁 *Strumigenys mutica* （附图 60-1~60-6）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-60）。在截头瘤颚蚁 *S. mutica* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 Pi。触角总表面积 30139.31 μm²，感受器总数量 352。其中，毛形感受器：总数量 275，ST1 数量 124，ST2 数量 128，ST3 数量 1，ST5 数量 22；刺形感受器：SC1 数量 3；锥形感受器：总数量 11，SB1 数量 4，SB2 数量 7；曲毛形感受器：总数量 39，STC1 数量 27，STC3 数量 12；板形感受器数量 24。毛形感受器 ST1 和 ST2 在触角上广泛分布，ST3 在触角顶端分布，ST5 在鞭节 F3~5 上分布。刺形感受器分布在触角顶端，锥形感受器少有分布，SB1 分布在触角顶端，SB2 仅在鞭节 F1 上分布。曲毛形感受器分布在鞭节 F4、F5 上，板形感受器分布在柄节和鞭节 F4 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-60 截头瘤颚蚁 *S. mutica* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-60 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *S. mutica*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST3	ST5	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	PI
Sc	11710.46	41	8	12	0	0	0	0	0	0	0	21
F1	2256.71	36	13	16	0	0	0	0	7	0	0	0
F2	842.64	29	19	10	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	732.77	24	11	7	0	6	0	0	0	0	0	0
F4	3300.95	46	17	18	0	6	0	0	0	2	0	3
F5	11295.78	176	56	65	1	10	3	4	0	25	12	0

（2）邵氏瘤颚蚁 *Strumigenys sauteri* （附图 61-1~61-5）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-61）。在邵氏瘤颚蚁 *S. sauteri* 中发现 8 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、SB1、SB2、STC1 和 STC3。触角总表面积 36650.67 μm²，感受器总数量 369。其中，毛形感受器：总数量 337，ST1 数量 219，ST2 数量 108，ST3 数量 2，ST5 数量 8；锥形感受器：总数量 11，SB1 数量 5，SB2 数量 6；曲毛形感受器：总数量 21，STC1 数量 18，STC3 数量 3。毛形感受器 ST1 和 ST2 在触角上广泛分布，ST3 和 ST5 在触角顶端分布。曲毛形感受器分布在触角顶端。

表 3-61 邵氏瘤颚蚁 *S. sauteri* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-61 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *S. sauteri*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types							
			ST1	ST2	ST3	ST5	SB1	SB2	STC1	STC3
Sc	17947.15	75	59	16	0	0	0	0	0	0
F1	2285.94	40	16	18	0	0	0	6	0	0
F2	822.6	33	24	9	0	0	0	0	0	0
F3	711.76	20	12	8	0	0	0	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types							
			ST1	ST2	ST3	ST5	SB1	SB2	STC1	STC3
F4	2714.1	50	27	23	0	0	0	0	0	0
F5	12169.12	151	81	34	2	8	5	0	18	3

3.2.8.15 脊蚁属 *Syllophopsis*

（1）光亮脊蚁 *Syllophopsis lucidula* （附图 62-1~62-9）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-62）。在光亮脊蚁 *S. lucidula* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST4、ST5、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 58617.15 μm²，感受器总数量 375。其中，毛形感受器：总数量 254，ST1 数量 88，ST2 数量 123，ST3 数量 7，ST4 数量 19，ST5 数量 17；刺形感受器：SC1 数量 13；锥形感受器：总数量 19，SB1 数量 10，SB2 数量 9；曲毛形感受器：总数量 77，STC1 数量 44，STC3 数量 33，腔形感受器数量 4；坛形感受器数量 8。毛形感受器 ST1 和 ST2 在触角上广泛分布，ST3 在触角上少有分布，ST4 集中分布在柄节上，ST5 分布在鞭节 F9~10。刺形感受器主要分布在触角顶端。锥形感受器 SB1 集中分布在触角末端，SB2 分布在鞭节 F1，曲毛形感受器和腔形感受器分布在鞭节 F9~11，坛形感受器分布在鞭节 F9、F10 上。

表 3-62 光亮脊蚁 *S. lucidula* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-62 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *S. lucidula*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	16320.16	44	0	29	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	2706.65	23	2	9	1	2	0	0	0	9	0	0	0	0
F2	793.44	5	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	661.62	4	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	703.95	4	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	748.34	4	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
F6	870.8	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	1177.52	8	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	1717.04	11	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	6127.63	50	12	18	2	0	3	1	1	0	5	3	1	4
F10	7390.66	62	17	12	1	0	11	1	1	0	7	7	1	4
F11	19399.34	155	51	24	1	0	3	11	8	0	32	23	2	0

3.2.8.16 切胸蚁属 *Temnothorax*

（1）大眼切胸蚁 *Temnothorax* sp. （附图 63-1~63-4）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-63）。在大眼切胸蚁 *T.* sp.中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 49448.28 μm^2，感受器总数量 371。其中，毛形感受器：总数量 294，ST1 数量 137，ST2 数量 131，ST3 数量 5，ST5 数量 7，ST6 数量 14；刺形感受器：SC1 数量 10；锥形感受器：总数量 9，SB1 数量 6，SB2 数量 3；曲毛形感受器：总数量 52，STC1 数量 31，STC3 数量 21，腔形感受器数量 6。毛形感受器 ST1 主要分布在触角柄节和末端，ST2 分布在触角各亚节，ST3 在触角上少有分布，ST5 分布在鞭节 F9~11，ST6 仅分布在触角顶端。刺形感受器分布在鞭节 F10~11。锥形感受器 SB1 分布在触角末端，SB2 分布在鞭节 F1，曲毛形感受器和腔形感受器分布在鞭节 F9~11。

表 3-63 大眼切胸蚁 *T.* sp.触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-63 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *T.* sp.

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
Sc	16748.44	88	52	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	2821.69	24	10	11	0	0	0	0	0	3	0	0	0

中国知网 https://www.cnki.net

续表

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
F2	794.02	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	638.34	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	673.07	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	745.75	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	797.51	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	860.91	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	1117.28	8	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	3678.16	32	13	10	1	1	0	0	0	0	4	2	1
F10	5037.9	49	19	15	1	3	0	2	1	0	5	2	1
F11	15535.21	135	42	18	2	3	14	8	5	0	22	17	4

（2）杂色切胸蚁 *Temnothorax* sp2. （附图 64-1~64-11）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-64）。在杂色切胸蚁 *T.* sp2.中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 83793.45 μm²，感受器总数量 503。其中，毛形感受器：总数量 396，ST1 数量 230，ST2 数量 126，ST3 数量 3，ST5 数量 14，ST6 数量 23；刺形感受器：SC1 数量 19；锥形感受器：总数量 11，SB1 数量 8，SB2 数量 3；曲毛形感受器：总数量 75，STC1 数量 54，STC3 数量 21，腔形感受器数量 2。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各节，ST3 分布在柄节和鞭节顶端，ST5 分布在鞭节 F10~F11 上，ST6 仅分布在触角顶端。刺形感受器分布在鞭节 F9~11。锥形感受器 SB1 分布在触角末端，SB2 分布在鞭节 F1，曲毛形感受器分布在鞭节 F9~11，腔形感受器分布在鞭节 F9、F10 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-64 杂色切胸蚁 *T.* sp2.触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-64 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *T.* sp2.

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
Sc	31223.29	120	84	35	1	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	4631.24	35	20	12	0	0	0	0	0	3	0	0	0
F2	1706.08	11	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	1215.78	7	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	1225.46	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	1456.54	8	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	1403.84	6	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	1738.94	9	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	2391.03	13	5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	7332.11	52	23	15	0	2	0	1	1	0	5	4	1
F10	9594.74	57	23	11	0	5	0	1	2	0	9	5	1
F11	19874.4	180	49	25	2	7	23	17	5	0	40	12	0

3.2.8.17 铺道蚁属 *Tetramorium*

（1）克氏铺道蚁 *Tetramorium kraepelini* （附图 65-1~65-9）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-65）。在克氏铺道蚁 *T. kraepelini* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST3、ST5、ST6、SC1、SC4、SB1、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 52113.93 μm²，感受器总数量 461。其中，毛形感受器：总数量 216，ST1 数量 150，ST3 数量 5，ST5 数量 5，ST6 数量 55；刺形感受器：总数量 155，SC1 数量 15，SC4 数量 140；锥形感受器：SB1 数量 13；曲毛形感受器：总数量 67，STC1 数量 38，STC3 数量 29，腔形感受器数量 4；坛形感受器数量 6。毛形感受器 ST1 广泛分布在鞭节上，ST3 在触角上少有分布，ST5 分布在触角顶端，ST6 分布在触角鞭节，且集中分布在触角末端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F9~11，SC4 广泛分布在触角各亚节。锥形感受器 SB1 主要分布在触角末端，曲毛形感受器和腔形感受器分布在鞭节 F9~11，坛形感受器分布在鞭节 F1、F9 和 F10 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-65 克氏铺道蚁 *T. kraepelini* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-65 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *T. kraepelini*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST3	ST5	ST6	SC1	SC4	SB1	STC1	STC3	CaS	am
Sc	17604.27	47	0	1	0	0	0	46	0	0	0	0	0
F1	2484.51	16	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	1
F2	755.82	8	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0
F3	630.61	7	2	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0
F4	672.09	11	6	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
F5	810.91	11	6	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
F6	958.28	17	9	0	0	2	0	6	0	0	0	0	0
F7	1146.43	24	10	0	0	5	0	9	0	0	0	0	0
F8	1607.3	32	18	0	0	2	0	12	0	0	0	0	0
F9	3691.24	51	25	0	0	3	2	14	1	2	0	1	2
F10	6365.18	69	27	1	0	6	1	13	2	6	8	2	3
F11	15387.29	168	47	2	5	33	12	7	10	30	21	1	0

（2）罗氏铺道蚁 *Tetramorium wroughtonii* （附图 66-1~66-6）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-66）。在罗氏铺道蚁 *T. wroughtonii* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST3、ST5、ST6、SC1、SC4、SB1、SB2、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 78811.54 μm^2，感受器总数量 497。其中，毛形感受器：总数量 205，ST1 数量 167，ST3 数量 6，ST5 数量 15，ST6 数量 17；刺形感受器：总数量 195，SC1 数量 17，SC4 数量 178；锥形感受器：总数量 24，SB1 数量 16，SB2 数量 8；曲毛形感受器：总数量 67，STC1 数量 40，STC3 数量 27，腔形感受器数量 6。毛形感受器 ST1 广泛分布在鞭节上，ST3 在触角上少有分布，ST5 分布在鞭节 F10、F11 上，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F10、F11 上，SC4 广泛分布在触角各亚节。锥形感受器 SB1 主要分布在触角末端，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F9~11 上，腔形感受器分布在鞭节 F9~10 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-66 罗氏铺道蚁 *T. wroughtonii* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-66 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *T. wroughtonii*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST3	ST5	ST6	SC1	SC4	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
Sc	28310.76	74	0	3	0	0	0	71	0	0	0	0	0
F1	4574.47	25	0	0	0	0	0	17	0	8	0	0	0
F2	1867.14	11	3	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
F3	1443.83	8	1	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
F4	1617.65	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
F5	1587.21	12	5	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
F6	1820.34	17	9	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
F7	2093.47	21	13	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
F8	2830.87	28	16	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
F9	6328.1	51	27	2	0	0	0	15	0	0	4	0	3
F10	9003.69	72	28	1	7	0	2	18	2	0	6	5	3
F11	17334.01	171	65	0	8	17	15	0	14	0	30	22	0

3.2.8.18 扁胸切叶蚁属 *Vollenhovia*

（1）埃氏扁胸切叶蚁 *Vollenhovia emeryi* （附图 67-1~67-4）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-67）。在埃氏扁胸切叶蚁 *V. emeryi* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 BB。触角总表面积 53957.83 μm²，感受器总数量 517。其中，毛形感受器：总数量 439，ST1 数量 293，ST2 数量 101，ST3 数量 3，ST6 数量 42；刺形感受器：SC1 数量 19；锥形感受器：总数量 23，SB1 数量 18，SB2 数量 5；曲毛形感受器：总数量 33，STC1 数量 24，STC3 数量 9，Bohm 氏鬃毛数量 3。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST3 在触角上少有分布，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 散生分布在触角末端。锥形感受器 SB1 主要分布在触角末端，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F10~11 上，Bohm 氏鬃毛分布在鞭节 F11。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-67 埃氏扁胸切叶蚁 *V. emeryi* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-67 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *V. emeryi*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST3	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	BB
Sc	18852.45	99	81	17	1	0	0	0	0	0	0	0
F1	2680.03	21	9	7	0	0	0	0	5	0	0	0
F2	894.99	11	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	666.92	10	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	667.32	10	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	749.49	11	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	909.47	13	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	1034.16	12	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	1494.39	22	14	8	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	2958.86	37	25	12	0	0	0	0	0	0	0	0
F10	6852.51	72	47	15	0	0	2	1	0	5	2	0
F11	16197.24	199	75	17	2	42	17	17	0	19	7	3

（2）褐红扁胸切叶蚁 *Vollenhovia pyrrhoria* （附图 68-1~68-4）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-68）。在褐红扁胸切叶蚁 *V. pyrrhoria* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 59567.81 μm^2，感受器总数量 545。其中，毛形感受器：总数量 445，ST1 数量 317，ST2 数量 102，ST3 数量 7，ST6 数量 19；刺形感受器：SC1 数量 20；锥形感受器：总数量 20，SB1 数量 15，SB2 数量 5；曲毛形感受器：总数量 53，STC1 数量 39，STC3 数量 14，腔形感受器数量 3；坛形感受器数量 4。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST3 在触角上少有分布，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F10~11 上。锥形感受器 SB1 主要分布在触角末端，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F10~11 上，腔形感受器分布在鞭节 F9~10 上，坛形感受器分布在鞭节 F10 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-68 褐红扁胸切叶蚁 *V. pyrrhoria* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-68 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *V. pyrrhoria*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	20317.93	83	71	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	3227.85	33	15	13	0	0	0	0	5	0	0	0	0
F2	945	15	11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	778.24	11	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	903.52	13	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	807.9	14	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	1108.98	18	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	1157.59	22	14	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	1561.13	24	14	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	3310.8	44	26	14	2	0	0	0	0	1	0	1	0
F10	7687.76	77	43	13	1	0	3	2	0	6	3	2	4
F11	17761.11	191	87	10	2	19	17	13	0	32	11	0	0

3.2.9 猛蚁亚科 Ponerinae

3.2.9.1 短猛蚁属 *Brachyponera*

（1）黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes* （附图 69-1~69-10）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-69）。在黄足短猛蚁 *B. luteipes* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 182669.61 μm²，感受器总数量 1910。其中，毛形感受器：总数量 1705，ST1 数量 1197，ST2 数量 277，ST3 数量 12，ST5 数量 160，ST6 数量 59；刺形感受器：SC1 数量 16；锥形感受器：总数量 10，SB1 数量 6，SB2 数量 4；曲毛形感受器：总数量 113，STC1 数量 81，STC3 数量 32，腔形感受器数量 57；坛形感受器数量 9。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各亚节上，ST3 在柄节和鞭节上少有分布，ST5 分布在触角鞭节 F3~11，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F9、F11 上。锥形感受器 SB1 主要分布在触角末端，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器 STC1 分布在鞭节 F4~11，STC3 分布在鞭节 F7~11

中国知网 https://www.cnki.net

上，腔形感受器分布在鞭节 F1~11，坛形感受器分布在鞭节 F3、F7~9 上。

表 3-69 黄足短猛蚁 *B. luteipes* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-69 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *B. luteipes*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	66848.55	682	598	83	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	7636.4	117	94	17	1	0	0	0	0	4	0	0	1	0
F2	5081.23	81	64	14	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
F3	5605.11	85	41	9	0	19	0	0	0	0	0	0	15	1
F4	5774.65	80	45	19	0	14	0	0	0	0	1	0	1	0
F5	6848.34	89	53	18	2	13	0	0	1	0	1	0	1	0
F6	8427.48	92	45	22	1	17	0	0	0	0	7	0	0	0
F7	10577.89	107	51	23	2	20	0	0	0	0	6	2	2	1
F8	12291.23	109	42	15	1	23	0	0	0	0	8	7	7	6
F9	13542.96	121	46	17	0	36	0	2	0	0	12	5	2	1
F10	14351.36	122	56	18	0	12	0	0	0	0	16	2	18	0
F11	25684.41	225	62	22	4	6	59	14	5	0	30	16	7	0

（2）长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp. （附图 70-1~70-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-70）。在长胸短猛蚁 *B.* sp.中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 273779.02 μm^2，感受器总数量 2144。其中，毛形感受器：总数量 1931，ST1 数量 1440，ST2 数量 266，ST3 数量 10，ST5 数量 156，ST6 数量 59；刺形感受器：SC1 数量 21；锥形感受器：SB1 数量 31；曲毛形感受器：总数量 141，STC1 数量 92，STC3 数量 49，腔形感受器数量 16；坛形感受器数量 4。毛形感受器 ST1 和 ST2 分布在触角各节上，ST3 在鞭节 F3~9 上分布，ST5 分布在触角鞭节 F3~11，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F9、F11 上。锥形感受器 SB1 分布在触角末端。曲毛形感受器分布在鞭节 F5~11 上，腔形感受器在柄节和鞭节上少有分布，坛形感受器分布在鞭节 F2~5 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-70 长胸短猛蚁 *B.* sp.触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-70 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *B.* sp.

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	STC1	STC3	CaS	am
Sc	106573.05	878	810	67	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F1	11196.64	94	81	12	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F2	9551.56	71	52	14	0	0	0	0	0	0	0	4	1
F3	10390.23	95	58	17	1	18	0	0	0	0	0	0	1
F4	10993.27	110	66	19	1	22	0	0	1	0	0	0	1
F5	12390.55	104	48	24	2	21	0	1	2	4	1	0	1
F6	14097.01	113	51	25	2	22	0	1	2	4	5	1	0
F7	16111.3	91	37	18	2	21	0	1	3	2	6	1	0
F8	16708.38	95	41	17	1	16	0	1	4	8	5	2	0
F9	18464.25	107	50	21	1	11	0	2	4	12	4	2	0
F10	19524.47	125	61	17	0	10	0	4	4	17	8	4	0
F11	27778.31	261	85	15	0	15	59	11	11	45	20	0	0

3.2.9.2 隐猛蚁属 *Cryptopone*

（1）邵氏隐猛蚁 *Cryptopone sauteri* （附录 71-1~71-6）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-71）。在邵氏隐猛蚁 *C. sauteri* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、STC1、STC3、SCa、CaS、am 和 Scp。触角总表面积 103039.82 μm²，感受器总数量 899。其中，毛形感受器：总数量 804，ST1 数量 508，ST2 数量 243，ST3 数量 14，ST5 数量 11，ST6 数量 28；刺形感受器：SC1 数量 13；锥形感受器：SB1 数量 11；曲毛形感受器：STC1 数量 49；钟形感受器数量 3；腔形感受器数量 5；坛形感受器数量 4；腔头状感受器数量 10。毛形感受器 ST1 和 ST2 分布在触角各节上，ST3 在柄节和鞭节 F7~11 上少有分布，ST5 分布在触角鞭节 F9~11，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F8、F9、F11 上。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F9~11。曲毛形感受器分布在鞭节 F5~11 上，钟形感受器仅分布在鞭节 F1 上，腔形感受器在鞭节 F9、F11 上少有分布，坛形感受器分布在鞭节 FF9、F11 上，腔头状感受器分布在鞭节 9~11 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-71 邵氏隐猛蚁 *C. sauteri* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-71 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *C. sauteri*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	STC1	SCa	CaS	am	Scp
Sc	38276.62	136	92	43	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	4314.64	53	39	11	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
F2	2305.06	26	19	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	1951.58	20	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	2189.08	23	13	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	2441.49	34	23	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	2970.63	41	27	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	3999.5	48	34	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	5893.79	83	48	30	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0
F9	7945.45	110	56	32	1	3	0	1	1	9	0	1	3	3
F10	10303.67	107	62	22	2	3	0	0	1	10	0	0	1	6
F11	20448.31	218	80	45	8	5	28	10	9	28	0	4	0	1

3.2.9.3 双刺猛蚁属 *Diacamma*

（1）聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* （附图 72-1~72-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-72）。在聚纹双刺猛蚁 *D. rugosum* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC2、SC3、SB1、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 980726.57 μm^2，感受器总数量 6387。其中，毛形感受器：总数量 5830，ST1 数量 5092，ST2 数量 239，ST3 数量 4，ST5 数量 450，ST6 数量 45；刺形感受器：总数量 157，SC2 数量 44，SC3 数量 113；锥形感受器：SB1 数量 47；曲毛形感受器：总数量 342，STC1 数量 268，STC3 数量 74；腔形感受器数量 11。毛形感受器 ST1 和 ST2 分布在触角各节上，ST3 在鞭节 F3、F11 上少有分布，ST5 分布在触角鞭节 F2~11，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC2 主要分布在鞭节上，SC3 集中分布在柄节且少有分布在鞭节上。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F2~10。曲毛形感受器分布在鞭节 F2~11 上且集中分布在触角末端，腔形感受器在鞭节 F2、F3、F7~9 上少有分布。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-72 聚纹双刺猛蚁 *D. rugosum* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-72 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *D. rugosum*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC2	SC3	SB1	STC1	STC3	CaS
Sc	440589.84	1152	1067	11	0	0	0	0	74	0	0	0	0
F1	20565.82	205	180	22	0	0	0	0	3	0	0	0	0
F2	50666.79	285	210	15	1	43	0	2	3	4	6	0	1
F3	50820.89	349	256	6	1	67	0	2	5	5	6	0	1
F4	54464.89	418	304	8	0	87	0	3	4	3	7	0	2
F5	54425.57	366	273	14	0	56	0	5	5	5	8	0	0
F6	49696.3	447	340	21	0	58	0	4	3	4	17	0	0
F7	46603.9	515	396	28	0	35	0	6	4	6	28	10	2
F8	47315.1	532	401	29	0	39	0	6	4	5	34	12	2
F9	43804.25	626	510	28	0	17	0	5	4	7	39	15	1
F10	46282.03	730	575	30	0	38	0	6	4	8	43	26	0
F11	75491.19	762	580	27	2	10	45	5	0	0	80	11	2

3.2.9.4 扁头猛蚁属 *Ectomomyrmex*

（1）敏捷扁头猛蚁 *Ectomomyrmex astutus* （附图 73-1~73-7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-73）。在敏捷扁头猛蚁 *E. astutus* 中发现 12 种触角感受器，ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 118066.27 μm²，感受器总数量 524。其中，毛形感受器：总数量 378，ST1 数量 193，ST2 数量 146，ST3 数量 5，ST5 数量 8，ST6 数量 26；刺形感受器：SC1 数量 14；锥形感受器：总数量 21，SB1 数量 15，SB2 数量 6；曲毛形感受器：总数量 92，STC1 数量 66，STC3 数量 26；腔形感受器数量 17；坛形感受器数量 2。毛形感受器 ST1 和 ST2 分布在触角各节上，ST3 在柄节和鞭节 F9~11 上少有分布，ST5 分布在鞭节 F10~11，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC2 分布在鞭节 F9~11 上。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F9~11，SB2 仅出现在鞭节 F1。曲毛形感受器分布在鞭节 F9~11 上，腔形感受器在鞭节 F4、F6、F7、F9~11 上少有分布，坛形感受器仅分布在触角顶端。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-73 敏捷扁头猛蚁 *E. astutus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-73 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *E. astutus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	46939.17	86	41	44	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	5079.77	26	9	11	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
F2	2290.75	13	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	2216.94	15	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	2228.2	17	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F5	2544.34	18	8	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	2457.18	13	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
F7	2753.38	22	11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
F8	3393.61	19	11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	10906.22	59	20	12	1	0	0	2	3	0	13	5	3	0
F10	12425.4	63	23	10	1	5	0	2	2	0	12	6	2	0
F11	24831.31	173	45	15	2	3	26	10	10	0	41	15	4	2

（2）片突扁头猛蚁 *Ectomomyrmex lobocarenus* （附图 74-1~74-8）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-74）。在片突扁头猛蚁 *E. lobocarenus* 中发现 11 种触角感受器，ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、STC1、CaS、am 和 Scp。触角总表面积 907922.64 μm²，感受器总数量 3824。其中，毛形感受器：总数量 3534，ST1 数量 2863，ST2 数量 349，ST3 数量 22，ST5 数量 229，ST6 数量 71；刺形感受器：SC1 数量 31；锥形感受器：SB1 数量 52；曲毛形感受器：STC1 数量 155；腔形感受器数量 35；坛形感受器数量 13；腔头状感受器数量 4。毛形感受器 ST1 和 ST2 分布在触角各节上，ST3 在鞭节 F4~11 上少有分布，ST5 分布在鞭节 F3~11，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F7~11 上。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F5~11。曲毛形感受器分布在鞭节 F5~11 上，腔形感受器在鞭节 F3、F6、F7、F9~11 上少有分布，坛形感受器分布在鞭节 F4、F5、F6、F8~11 上，腔头状感受器分布在鞭节 F4 和 F2 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-74 片突扁头猛蚁 *E. lobocarenus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-74 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *E. lobocarenus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	STC1	CaS	am	Scp
Sc	310194.05	940	849	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	32290.4	115	102	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F2	37455.28	114	101	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	38062.88	156	118	24	0	13	0	0	0	0	1	0	0
F4	40176.56	171	122	25	2	19	0	0	0	0	0	1	2
F5	42636.66	190	136	21	2	25	0	0	2	4	0	0	0
F6	46087.49	232	165	22	3	32	0	0	4	3	1	2	0
F7	49654.39	241	180	30	1	16	0	2	5	6	0	1	0
F8	54795.58	257	185	31	2	18	0	1	5	11	4	0	0
F9	65990.13	339	210	27	2	52	0	2	6	33	3	4	0
F10	68115	362	245	25	3	28	0	5	8	43	5	0	0
F11	122464.22	707	450	27	7	26	71	21	22	55	21	5	2

3.2.9.5 真猛蚁属 *Euponera*

（1）多毛真猛蚁 *Euponera pilosior* （附图 75-1~75-5）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-75）。在多毛真猛蚁 *E. pilosior* 中发现 12 种触角感受器，ST1、ST2、ST3、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、SCa、CaS 和 am。触角总表面积 56879.33 μm²，感受器总数量 391。其中，毛形感受器：总数量 277，ST1 数量 142，ST2 数量 119，ST3 数量 1， ST6 数量 15；刺形感受器：SC1 数量 16；锥形感受器：SB1 数量 16，SB2 数量 6；曲毛形感受器：总数量 68，STC1 数量 45，STC3 数量 23；钟形感受器数量 3；腔形感受器数量 4；坛形感受器数量 1。毛形感受器 ST1 和 ST2 分布在触角各节上，ST3 在柄节上出现，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F9~11 上。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F9~11，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F9~11 上，钟形感受器分布在鞭节 F1，腔形感受器在鞭节 F9~11 上少有分布，坛形感受器分布在鞭节 F10 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-75 多毛真猛蚁 *E. pilosior* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-75 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *E. pilosior*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	SCa	CaS	am
Sc	21465.05	66	29	36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	3427.05	36	14	13	0	0	0	0	6	0	0	3	0	0
F2	1086.31	6	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	823.44	6	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	881.92	6	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	852.51	6	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	955.87	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	1020.22	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F8	1335.05	13	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F9	5044.9	47	23	11	0	0	2	3	0	4	3	0	1	0
F10	6312.49	52	25	6	0	0	3	4	0	6	5	0	2	1
F11	13674.52	139	42	11	0	15	11	9	0	35	15	0	1	0

3.2.9.6 姬猛蚁属 *Hypoponera*

（1）平背姬猛蚁 *Hypoponera* sp. （附图 76-1~76-7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-76）。在平背姬猛蚁 *H.* sp.中发现 12 种触角感受器，ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 Scp。触角总表面积 61990.71 μm^2，感受器总数量 1016。其中，毛形感受器：总数量 876，ST1 数量 690，ST2 数量 62，ST3 数量 2，ST5 数量 83，ST6 数量 39；刺形感受器：SC1 数量 9；锥形感受器：总数量 18，SB1 数量 8，SB2 数量 10；曲毛形感受器：总数量 99，STC1 数量 70，STC3 数量 29；腔形感受器数量 13；腔头状感受器数量 1。毛形感受器 ST1 和 ST2 分布在触角各节上，ST3 分布在鞭节 F8、F11，ST5 分布在鞭节 8~11，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F9~11 上。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F10~11，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F7~11 上，腔形感受器在柄节和鞭节 F6~11 上少有分布，腔头状感受器分布在触角顶端。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-76 平背姬猛蚁 *H.* sp.触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-76 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *H.* sp.

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	Scp
Sc	20155.38	253	252	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F1	2720.32	57	42	5	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
F2	1101.7	27	23	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	837.42	21	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	761.63	18	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	1028.82	24	20	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	1145.8	25	20	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F7	2295.76	37	30	4	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
F8	3805.98	68	41	5	1	10	0	0	0	0	5	5	1	0
F9	5124.13	93	50	0	0	26	0	1	0	0	8	6	2	0
F10	6581.33	115	49	10	0	33	0	2	3	0	10	6	2	0
F11	16432.44	278	132	18	1	14	39	6	5	0	45	12	5	1

（2）邵氏姬猛蚁 *Hypoponera sauteri* （附图 77-1~77-6）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-77）。在邵氏姬猛蚁 *H. sauteri* 中发现 13 种触角感受器，ST1、ST2、ST3、ST4、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 am。触角总表面积 58648.49 μm²，感受器总数量 1135。其中，毛形感受器：总数量 957，ST1 数量 654，ST2 数量 118，ST3 数量 3，ST4 数量 69，ST5 数量 62，ST6 数量 51；刺形感受器：SC1 数量 19；锥形感受器：总数量 15，SB1 数量 8，SB2 数量 7；曲毛形感受器：总数量 102，STC1 数量 65，STC3 数量 37；腔形感受器数量 36；坛形感受器数量 6。毛形感受器 ST1 和 ST2 分布在触角各节上，ST3 分布在鞭节 F9、F11，ST4 广泛分布在柄节上，ST5 分布在鞭节 F8~11，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F8~11 上。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F10~11，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F7~11 上，腔形感受器集中分布在柄节，在鞭节 F6~11 上少有分布。腔坛形感受器分布在鞭节 F8、F11 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-77 邵氏姬猛蚁 *H. sauteri* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-77 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *H. sauteri*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types												
			ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	am
Sc	18782.07	306	210	3	0	69	0	0	0	0	0	0	0	24	0
F1	2861.78	77	48	19	0	0	0	3	0	0	7	0	0	0	0
F2	1049.22	32	22	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	870.79	30	22	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	855.21	27	18	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	981.54	31	20	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	1285.39	31	25	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F7	2273.4	49	39	7	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
F8	3249.34	74	52	5	0	0	5	0	1	0	0	5	4	1	1
F9	4676.17	100	50	12	1	0	19	0	1	0	0	7	8	2	0
F10	5992.47	105	47	16	0	0	18	0	2	1	0	9	8	4	0
F11	15771.11	273	101	13	2	0	20	48	15	7	0	41	17	4	5

3.2.9.7 细颚猛蚁属 *Leptogenys*

（1）贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* （附图 78-1~78-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-78）。在贺州细颚猛蚁 *L. hezhouensis* 中发现 11 种触角感受器，ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 239647.23 μm²，感受器总数量 2807。其中，毛形感受器：总数量 2518，ST1 数量 2022，ST2 数量 252，ST3 数量 7，ST5 数量 206，ST6 数量 31；刺形感受器：SC1 数量 38；锥形感受器：总数量 49，SB1 数量 46，SB2 数量 3；曲毛形感受器：总数量 194，STC1 数量 130，STC3 数量 64；腔形感受器数量 88。毛形感受器 ST1 和 ST2 分布在触角各节上，ST3 分布在鞭节 F3、F5 和 F6 上，ST5 分布在鞭节 F3~11，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F7~11 上。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F6~11，SB2 仅分布在鞭节 F1 上。曲毛形感受器分布在鞭节 F5~11 上，腔形感受器集中分布在柄节，在鞭节 F6~11 上少有分布。坛形感受器分布在鞭节 F7、F8、F11 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-78 贺州细颚猛蚁 *L. hezhouensis* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-78 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *L. hezhouensis*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
Sc	93939.01	1128	1071	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F1	9890.88	87	68	16	0	0	0	0	0	3	0	0	0
F2	6907.26	89	71	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F3	6992.95	110	80	14	2	14	0	0	0	0	0	0	0
F4	7466.97	115	75	17	0	23	0	0	0	0	0	0	0
F5	9232.89	127	79	15	2	26	0	0	0	0	3	2	0
F6	10898.86	135	76	19	3	23	0	0	1	0	7	6	0
F7	13487.94	163	88	20	0	27	0	4	4	0	11	7	2
F8	14528.78	166	95	16	0	24	0	4	3	0	12	10	2
F9	17177.08	204	101	22	0	35	0	5	5	0	22	14	0
F10	17437.5	188	106	19	0	21	0	5	6	0	21	10	0
F11	31687.11	295	112	19	0	13	31	20	27	0	54	15	4

（2）基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* （附图 79-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-79）。在基氏细颚猛蚁 *L. kitteli* 中发现 11 种触角感受器，ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、ST11、SB1、STC1、CaS、am 和 Scp。触角总表面积 780248.28 μm^2，感受器总数量 3478。其中，毛形感受器：总数量 3061，ST1 数量 2606，ST2 数量 275，ST3 数量 12，ST5 数量 63，ST6 数量 105、ST11 数量 15；锥形感受器： SB1 数量 18；曲毛形感受器：STC1 数量 292；腔形感受器数量 61；坛形感受器数量 22；腔头状感受器数量 9。毛形感受器 ST1 和 ST2 分布在触角各节上，ST3 分布在鞭节 F3~11 上，ST5 分布在鞭节 F6~11，ST6 分布在触角顶端，ST11 分布在柄节上。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F3~11。曲毛形感受器分布在鞭节 F2~11 上，腔形感受器广泛分布在触角各亚节上，坛形感受器分布在鞭节 F4~11 上，腔头状感受器分布在鞭节 F3、F6~11 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-79 基氏细颚猛蚁 *L. kitteli* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-79 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *L. kitteli*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST11	SB1	STC1	CaS	am	Scp
Sc	323877.66	476	413	21	0	0	0	15	0	0	27	0	0
F1	29962.78	78	71	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F2	52588.11	213	180	20	0	0	0	0	0	3	10	0	0
F3	48513.09	220	175	29	0	0	0	0	1	12	2	0	1
F4	44466.13	253	210	23	0	0	0	0	1	14	4	1	0
F5	42133.1	281	220	31	0	0	0	0	1	19	4	6	0
F6	37433.72	284	216	32	0	11	0	0	3	16	2	3	1
F7	35493.64	277	209	23	3	9	0	0	1	24	6	1	1
F8	31099.36	289	225	26	0	7	0	0	2	27	2	0	0
F9	35013.76	292	205	31	1	10	0	0	4	37	1	2	1
F10	37727.9	306	212	24	2	11	0	0	3	45	1	5	3
F11	61939.03	509	270	8	6	15	105	0	2	95	2	4	2

3.2.9.8 大齿猛蚁属 *Odontomachus*

（1）粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus* sp. （附图 80-1~80-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-80）。在粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus* sp.中发现 11 种触角感受器，ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SC3、SB1、STC1、CaS 和 Scp。触角总表面积 959395.67 μm²，感受器总数量 4689。其中，毛形感受器：总数量 4059，ST1 数量 3430，ST2 数量 431，ST3 数量 40，ST5 数量 48，ST6 数量 110；刺形感受器：总数量 34，SC1 数量 22，SC3 数量 12；锥形感受器： SB1 数量 26；曲毛形感受器：STC1 数量 183；腔形感受器数量 382；腔头状感受器数量 5。毛形感受器 ST1 和 ST2 分布在触角各节上，ST3 集中分布在柄节上，ST5 分布在鞭节 F5~11，ST6 分布在触角顶端。锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F2~11。曲毛形感受器分布在鞭节 F2~11 上，腔形感受器广泛分布在触角各亚节上且集中分布在柄节上，腔头状感受器分布在鞭节 F8、F11 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-80 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus* sp.触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-80 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *Odontomachus* sp.

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SC3	SB1	STC1	CaS	Scp
Sc	447724.29	1543	1052	118	16	0	0	3	0	0	0	354	0
F1	28343.26	162	136	20	1	0	0	1	1	0	0	3	0
F2	75710.73	291	245	28	3	0	0	2	0	2	6	5	0
F3	56755.47	304	251	36	1	0	0	2	0	2	10	2	0
F4	51229.85	282	240	32	0	0	0	1	1	3	4	1	0
F5	44767.9	279	231	25	1	7	0	2	2	3	7	1	0
F6	40033.22	309	254	32	1	8	0	1	1	2	8	2	0
F7	39046.94	254	204	26	1	6	0	2	2	2	9	2	0
F8	35622.75	253	192	33	0	5	0	2	2	2	15	1	1
F9	35335.71	253	185	28	0	7	0	1	2	2	25	3	0
F10	35729.21	269	198	32	0	5	0	0	1	2	28	3	0
F11	69096.34	490	242	21	16	10	110	5	0	6	71	5	4

（2）光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* （附图 81-1~81-12）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-81）。在光亮大齿猛蚁 *O. fulgidus* 中发现 11 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST6、SC1、SC3、SB1、SB2、STC1、STC3 和 CaS。触角总表面积 441064.87 μm²，感受器总数量 2518。其中，毛形感受器：总数量 2217，ST1 数量 1927，ST2 数量 217，ST3 数量 28，ST6 数量 45；刺形感受器：总数量 47，SC1 数量 26，SC3 数量 21；锥形感受器：总数量 30，SB1 数量 26，SB2 数量 15；曲毛形感受器：总数量 186，STC1 数量 183，STC3 数量 36；腔形感受器数量 38。毛形感受器 ST1、ST2 和 ST3 分布在触角各节上，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器在触角各节少有分布，锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F4~11，SB2 仅分布在鞭节 F1。曲毛形感受器分布在鞭节 F2~11 上，腔形感受器分布在柄节和鞭节 F4、F7~11 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-81 光亮大齿猛蚁 *O. fulgidus* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-81 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *O. fulgidus*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types										
			ST1	ST2	ST3	ST6	SC1	SC3	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS
Sc	187618.49	649	584	44	12	0	4	0	0	0	0	0	5
F1	17632.34	114	82	13	0	0	0	4	0	15	0	0	0
F2	28050.2	212	171	21	3	0	2	3	0	0	8	4	0
F3	21425.71	160	132	12	3	0	0	3	0	0	8	2	0
F4	18792.37	139	111	14	1	0	1	2	1	0	7	0	2
F5	17586.37	137	108	11	1	0	2	3	1	0	9	2	0
F6	17386.57	143	112	18	1	0	1	1	1	0	6	3	0
F7	18382.48	152	115	14	1	0	1	1	2	0	12	4	2
F8	21173.29	166	120	17	1	0	3	1	3	0	17	3	1
F9	22340.84	166	119	18	1	0	2	2	3	0	17	4	0
F10	25855.24	189	132	19	2	0	1	1	3	0	24	5	2
F11	44820.97	291	141	16	2	45	9	0	1	0	42	9	26

3.2.9.9 猛蚁属 *Ponera*

（1）知本猛蚁 *Ponera chiponensis* （附图 82-1~82-4）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-82）。在知本猛蚁 *P. chiponensis* 中发现 12 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 Scp。触角总表面积 57169.44 μm^2，感受器总数量 742。其中，毛形感受器：总数量 580，ST1 数量 379，ST2 数量 117，ST3 数量 14，ST5 数量 29，ST6 数量 41；刺形感受器：SC1 数量 26；锥形感受器：总数量 17，SB1 数量 13，SB2 数量 4；曲毛形感受器：总数量 80，STC1 数量 70，STC3 数量 10；腔形感受器数量 31，腔头状感受器数量 8。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各节上，ST3 分布在柄和鞭节 F9、F11 上，ST5 分布在鞭节 F9~11，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器分布在鞭节 F8~11，锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F9~11，SB2 仅分布在鞭节 F1。曲毛形感受器分布在鞭节 F7~11 上，腔形感受器在柄节和鞭节上少有分布，腔头状感受器分布在鞭节 F9~11 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-82 知本猛蚁 *P. chiponensis* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-82 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. chiponensis*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	Scp
Sc	18924.62	153	98	45	2	0	0	0	0	0	0	0	8	0
F1	2270.32	42	26	8	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0
F2	965.25	11	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F3	833.26	10	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	949.19	12	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F5	1031.04	12	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F6	1326.55	18	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F7	1992.22	28	24	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
F8	3517.1	51	37	8	0	0	0	1	0	0	4	0	1	0
F9	5610.62	72	35	8	2	5	0	2	2	0	10	1	4	3
F10	6831.24	102	36	16	0	15	0	4	2	0	17	1	8	3
F11	12918.03	231	68	22	10	9	41	19	9	0	38	8	5	2

（2）粗柄猛蚁 *Ponera paedericera* （附图 83-1~83-7）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-83）。在粗柄猛蚁 *P. paedericera* 中发现 13 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、ST8、SC1、SB1、SB2、STC1、STC3、CaS 和 Scp。触角总表面积 129831.48 μm^2，感受器总数量 1307。其中，毛形感受器：总数量 1009，ST1 数量 670，ST2 数量 160，ST3 数量 11，ST5 数量 61，ST6 数量 48，ST8 数量 59；刺形感受器：SC1 数量 35；锥形感受器：总数量 18，SB1 数量 10，SB2 数量 8；曲毛形感受器：总数量 171，STC1 数量 159，STC3 数量 12；腔形感受器数量 61，腔头状感受器数量 13。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各节上，ST3 分布在柄和鞭节 F10、F11 上，ST5 分布在鞭节 F8~11，ST6 分布在触角顶端，ST8 集中分布在柄节且鞭节上少有分布。刺形感受器分布在鞭节 F9~11，锥形感受器 SB1 分布在鞭节 F9~11，SB2 仅分布在鞭节 F1。曲毛形感受器分布在鞭节 F7~11 上，腔形感受器分布在柄节和鞭节 F1、F4、F6~11 上，腔头状感受器分布在鞭节 F9~11 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-83 粗柄猛蚁 *P. paedericera* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-83 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. paedericera*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types											
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	SB2	STC1	STC3	CaS	Scp
Sc	41461.04	363	241	70	0	0	0	21	0	0	0	0	0	31	0
F1	5614.51	77	46	10	0	0	0	12	0	0	8	0	0	1	0
F2	2009.23	24	18	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
F3	2153.45	24	20	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
F4	2342.01	31	25	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
F5	2536.38	23	18	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
F6	3735.83	47	39	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
F7	5062.01	55	37	9	0	0	0	2	0	0	0	6	0	1	0
F8	8034.98	88	52	12	0	8	0	2	0	0	0	13	0	1	0
F9	11172.45	119	41	15	0	17	0	8	4	2	0	19	4	3	6
F10	14734.51	124	45	9	3	18	0	2	2	4	0	28	4	4	5
F11	30975.08	332	88	16	8	18	48	6	29	4	0	93	4	16	2

3.2.10 卷尾猛蚁亚科 Proceratiinae

3.2.10.1 圆盘猛蚁属 *Discothyrea*

（1）版纳圆盘猛蚁 *Discothyrea banna* （附图 84-1~84-4）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-84）。在版纳圆盘猛蚁 *D. banna* 中发现 9 种触角感受器，有 ST1、ST3、ST5、ST6、ST8、SC1、SB1、STC1 和 CaS。触角总表面积 40518.48 μm^2，感受器总数量 1596。其中，毛形感受器：总数量 1461，ST1 数量 1324，ST3 数量 10，ST5 数量 18，ST6 数量 26，ST8 数量 83；刺形感受器：SC1 数量 41；锥形感受器： SB1 数量 21；曲毛形感受器：STC1 数量 55；腔形感受器数量 18。毛形感受器 ST1 分布在触角各节上，ST3 分布在鞭节 F3、F6~8 上，ST5 分布在柄节和鞭节 F7~8 上，ST6 分布在触角顶端，ST8 分布在触角柄节和顶端上。刺形感受器分布在鞭节 F4~8，锥形感受器 SB1 分布在触角末端。曲毛形感受器分布在鞭节 F7~8 上，腔形感受器分布在柄节和鞭节 F6~8 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-84 版纳圆盘猛蚁 *D. banna* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-84 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *D. banna*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm^2）	感受器数量（个）number	感受器类型 types								
			ST1	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	SB1	STC1	CaS
Sc	48621.48	511	432	0	5	0	68	0	0	0	6
F1	3843.11	42	41	0	0	0	0	0	0	0	1
F2	1699.03	27	26	0	0	0	0	0	0	0	1
F3	1825.68	26	24	2	0	0	0	0	0	0	0
F4	2012.64	30	28	0	0	0	0	2	0	0	0
F5	3535.78	42	35	0	0	0	0	7	0	0	0
F6	4915.78	56	52	1	0	0	0	2	0	0	1
F7	80.59.26	79	65	2	5	0	0	0	0	3	4
F8	40518.48	783	621	5	8	26	15	30	21	52	5

（2）邵氏圆盘猛蚁 *Discothyrea sauteri* （附图 85-1~85-4）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-85）。在邵氏圆盘猛蚁 *D. sauteri* 中发现 9 种触角感受器，有 ST1、ST3、ST5、ST6、ST8、SC1、STC1、SCa 和 CaS。触角总表面积 117458.53 μm^2，感受器总数量 1464。其中，毛形感受器：总数量 1328，ST1 数量 1148，ST3 数量 14，ST5 数量 32，ST6 数量 43，ST8 数量 91；刺形感受器：SC1 数量 15；曲毛形感受器：STC1 数量 89；钟形感受器数量 4；腔形感受器数量 28。毛形感受器 ST1 分布在触角各节上，ST3 分布在鞭节 F1、F6~7 上，ST5 分布在柄节和鞭节 F5~7 上，ST6 分布在触角顶端，ST8 主要分布在触角柄节和顶端上。刺形感受器、曲毛形感受器和钟形感受器分布在触角末端，腔形感受器分布在柄节和鞭节 F2、F4~7 上。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-85 邵氏圆盘猛蚁 *D. sauteri* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-85 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *D. sauteri*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types								
			ST1	ST3	ST5	ST6	ST8	SC1	STC1	SCa	CaS
Sc	55404.21	465	396	0	0	0	65	0	0	0	4
F1	4249.78	50	48	1	0	0	1	0	0	0	0
F2	2549.72	31	30	0	0	0	0	0	0	0	1
F3	1486.47	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0
F4	3913.19	46	45	0	0	0	0	0	0	0	1
F5	5028.98	63	53	0	7	0	0	0	0	0	3
F6	7943.06	136	112	2	13	0	0	0	0	0	9
F7	36883.12	654	445	11	12	43	25	15	89	4	10

3.2.10.2 卷尾猛蚁属 *Proceratium*

（1）布氏卷尾猛蚁 *Proceratium bruelheidei* （附图 86-1~86-9）

从触角基部到端部，感受器类型越来越多，触角表面积越大感受器数量相对越多（表 3-86）。在布氏卷尾猛蚁 *P. bruelheidei* 中发现 10 种触角感受器，有 ST1、ST2、ST3、ST5、ST6、SC1、SC3、STC1、CaS 和 Scp。触角总表面积 136905.12 μm^2，感受器总数量 1516。其中，毛形感受器：总数量 1319，ST1 数量 943，ST2 数量 224，ST3 数量 26，ST5 数量 104，ST6 数量 22；刺形感受器：总数量 98，SC1 数量 15，SC3 数量 14；曲毛形感受器：STC1 数量 87；腔形感受器数量 13；腔头状感受器数量 2。毛形感受器 ST1、ST2 分布在触角各节上，ST3 分布在柄节和鞭节 F7~11 上，ST5 分布在柄节和鞭节 F3~11 上，ST6 分布在触角顶端。刺形感受器 SC1 分布在鞭节 F5~11，SC3 分布在 F2~7，曲毛形感受器分布在 F4~11，腔形感受器分布在柄节和鞭节 F2~3、F9 和 F11 上，腔头状感受器分布在触角顶端。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-86 布氏卷尾猛蚁 *P. bruelheidei* 触角各亚节上感受器分布和数量

Table 3-86 Distribution and number of sensilla on the each of antennal segments of *P. bruelheidei*

触角亚节 Segment	触角表面积（μm²）	感受器数量（个）number	感受器类型 types									
			ST1	ST2	ST3	ST5	ST6	SC1	SC3	STC1	Cas	Scp
Sc	55342.97	385	335	44	2	0	0	0	0	0	4	0
F1	4147.62	47	27	20	0	0	0	0	0	0	0	0
F2	3551.78	38	22	11	0	0	0	0	2	0	3	0
F3	3759.89	58	36	12	0	8	0	0	1	0	1	0
F4	5051.29	68	47	8	1	8	0	0	3	1	0	0
F5	5232.29	83	49	13	0	13	0	1	3	4	0	0
F6	5435.03	80	39	19	0	11	0	4	3	4	0	0
F7	5577.64	94	53	17	1	12	0	4	2	5	0	0
F8	5800.45	109	60	22	1	13	0	5	0	8	0	0
F9	6383.37	91	49	19	1	10	0	5	0	6	1	0
F10	7411.2	98	48	21	1	11	0	7	0	10	0	0
F11	29211.59	368	178	18	19	18	22	58	0	49	4	2

3.3 相关性及差异显著性分析

3.3.1 触角感受器数量与触角大小的相关性分析

测量 86 种蚂蚁的触角大小，与其常见的触角感受器的数量进行相关性分析。由图 3-24 可知，触角大小与毛形感受器数量、曲毛形感受器数量和锥形感受器数量为极强或强正相关，相关系数分别为 0.82、0.8、0.67；触角大小与刺形感受器数量、腔形感受器数量和坛形感受器呈中等程度或弱正相关，相关系数分别为 0.44、0.4、0.24；触角大小与鬃毛感受器数量没有相关性，表明具有较大触角表面积的种类其触角感受器数量相对较多。此外，部分触角感受器数量之间有相关关系，曲毛形感受器数量与毛形感受器数量和锥形感受器数量呈强正相关，相关系数分别为 0.74、0.65，曲毛形感受器数量与刺形感受器、腔形感受器和坛形感受器的数量呈中等程度或弱正相关，相关系数分别为 0.47、0.3、0.27；毛形感受器数量与刺形感受器、锥形感受器、腔形感受器、坛形感受器的数量为中等程度或弱正相关，相关系数分别为 0.3、0.46、0.51、0.1；刺形感受器数

中国知网 https://www.cnki.net

量与锥形感受器、坛形感受器和鬃毛感受器的数量为弱或极弱正相关，相关系数分别为0.38、0.13、0.2；鬃毛感受器数量与锥形感受器数量为极弱负相关或无相关，相关系数为-0.11。

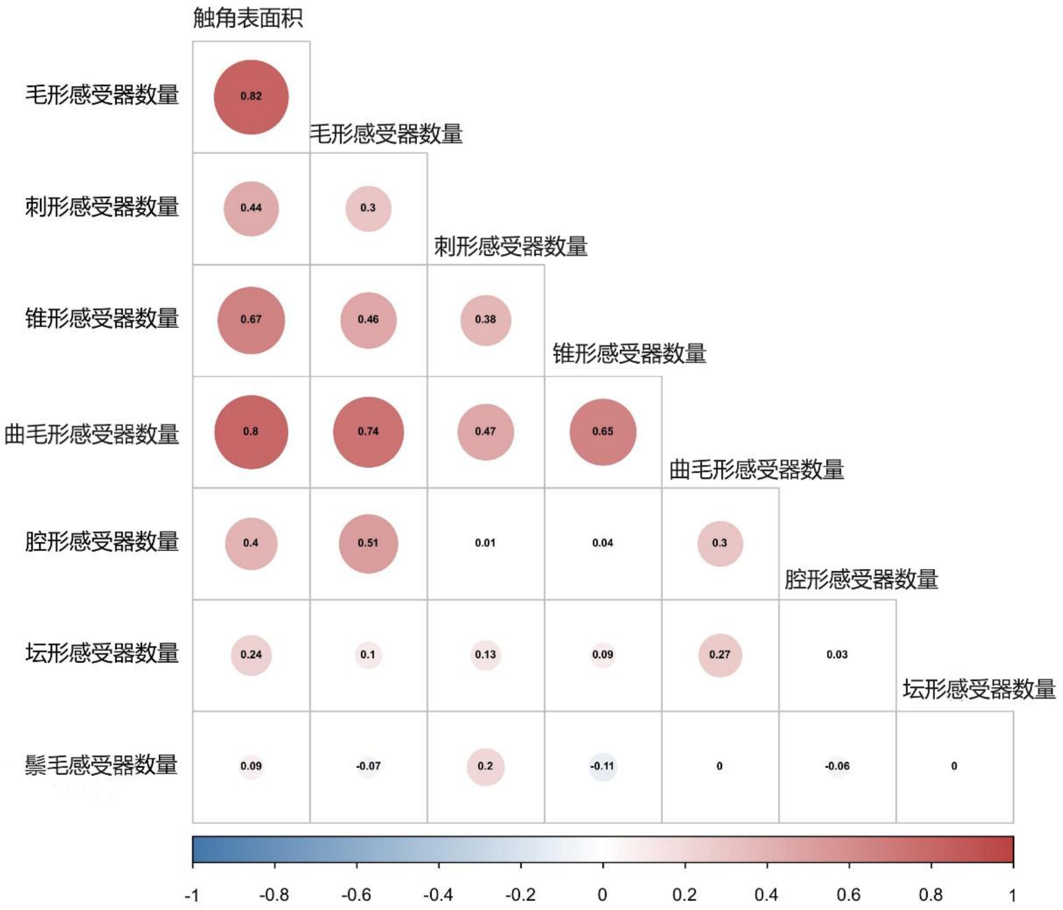


图 3-24 触角感受器数量与触角大小的相关性分析

Fig. 3-24 Correlation analysis between the number of antennae sensilla and the size of antennae

3.3.2 触角感受器数量在不同亚科级之间的差异显著性分析

选取臭蚁亚科、行军蚁亚科、蚁亚科、切叶蚁亚科、猛蚁亚科，共 75 种蚂蚁进行常见感受器数量的差异显著性分析。毛形感受器数量，猛蚁亚科均与另外 4 个亚科差异显著；曲毛形感受器数量，行军蚁亚科和切叶蚁亚科与臭蚁亚科、蚁亚科和猛蚁亚科差异显著；鬃毛感受器数量，行军蚁亚科与另外 4 个亚科差异显著。刺形感受器数量、锥形感受器数量、腔形感受器数量和坛形感受器数量，彼此间均无显著性差异（表 3-87）。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-87 触角感受器数量在不同亚科级之间差异显著性分析

Table 3-87 Analysis of the significant difference in the number of antennae sensilla among different subfamilies

	臭蚁亚科	行军蚁亚科	蚁亚科	切叶蚁亚科	猛蚁亚科
毛形感受器数量	926.0±569.55[b]	600.29±348.95[b]	854.79±757.31[b]	394.06±178.66[b]	1982.40±1584.96[a]
刺形感受器数量	27.67±10.41	25.14±10.64	47.68±36.29	37.58±56.08	31.73±36.82
锥形感受器数量	30.33±14.22	21.14±37.91	42.11±44.32	17.26±7.38	25.67±13.63
曲毛形感器数量	135.67±82.28[a]	48.71±34.45[b]	148.89±95.99[a]	78.35±41.99[b]	151.13±81.65[a]
腔形感受器数量	25.67±24.01	6.71±4.65	4.37±5.25	8.00±15.12	51.67±93.52
坛形感受器数量	1.67±2.08	1.57±2.30	2.58±4.43	3.81±7.11	3.80±6.41
鬃毛感受器数量	0[b]	12.71±12.71[a]	0[b]	3.13±3.13[b]	0[b]

附注：不同小写字母代表差异显著性（$0.01<p<0.05$）。

3.3.3 触角感受器数量在同一亚科不同属之间的差异显著性分析

（1）切叶蚁亚科中不同属间的差异显著性分析

将切叶蚁亚科中的 13 个属：盘腹蚁属、盲切叶蚁属、举腹蚁属、小家蚁属、切叶蚁属、红蚁属、大头蚁属、棱胸切叶蚁属、火蚁属、瘤颚蚁属、切胸蚁属、铺道蚁属、扁胸切叶蚁属的常见触角感受器的数量进行差异显著性分析。由表 3-88 可知，毛形感受器数量，盘腹蚁属与部分属（小家蚁属、棱胸切叶蚁属、火蚁属和铺道蚁属）差异显著，铺道蚁属与部分属（盘腹蚁属、切叶蚁属、红蚁属、大头蚁属、扁胸切叶蚁属）差异显著，棱胸切叶蚁属与部分属（盘腹蚁属、切叶蚁属、红蚁属、扁胸切叶蚁属）差异显著，有 4 个属（盲切叶蚁属、举腹蚁属、瘤颚蚁属和切胸蚁属）与其它属之间均无显著差异；刺形感受器，红蚁属和铺道蚁属与另外 11 个属之间均存在差异显著，瘤颚蚁属与部分属（盘腹蚁属、切叶蚁属、红蚁属和铺道蚁属）差异显著；锥形感受器数量，盘腹蚁属与部分属（盲切叶蚁属、小家蚁属、切叶蚁属、火蚁属、瘤颚蚁属和切胸蚁属）差异显著；曲毛形感器数量，盘腹蚁属和红蚁属与另外 11 个属均差异显著；盲切叶蚁属与部分属（小家蚁属、火蚁属、瘤颚蚁属、切胸蚁属、铺道蚁属和扁胸切叶蚁属）均差异显著；腔形感受器数量，盘腹蚁属、盲切叶蚁属、举腹蚁属、切叶蚁属、红蚁属、大头蚁属和棱胸切叶蚁属与小家蚁属、火蚁属、瘤颚蚁属、切胸蚁属、铺道蚁属和扁胸切叶蚁

中国知网 https://www.cnki.net

属存在显著性差异；坛形感受器数量，在 13 个属之间均无显著性差异。

表 3-88　触角感受器数量在切叶蚁亚科各属之间的差异显著性分析

Table 3-88 Analysis of the significant difference in the number of antennae sensilla among the genera of Myrmicinae

	毛型感受器数量	刺形感受器数量	锥形感受器数量	曲毛形感器数量	腔形感受器数量	坛形感受器数量
盘腹蚁属	515.00±158.39[a]	24.50±6.36[b]	32.00±7.07[a]	138.00±69.30[ab]	11.50±4.95[ab]	11.50±4.95
盲切叶蚁属	359.50±72.83[abcd]	9.50±2.12[bc]	13.00±2.83[b]	58.00±22.63[c]	45.50±58.69[a]	45.50±58.69
举腹蚁属	411.50±154.86[abcd]	19.50±2.12[bc]	19.50±7.78[ab]	72.50±27.58[bc]	84.20±43.00[ab]	8.00±4.24
小家蚁属	285.50±16.26[bcd]	11.50±2.12[bc]	11.50±2.12[b]	51.00±1.41[c]	2.50±2.12[b]	2.50±2.12
切叶蚁属	458.50±20.51[ab]	27.50±4.95[b]	12.00±5.66[b]	74.00±7.07[bc]	5.50±0.71[ab]	5.50±0.71
红蚁属	465.50±34.65[ab]	183.00±9.90[a]	24.00±4.24[ab]	171.00±32.53[a]	10.00±7.07[ab]	10.00±7.07
大头蚁属	430.50±178.90[abc]	19.00±4.24[bc]	20.00±8.49[ab]	98.50±60.10[bc]	6.00±1.41[ab]	6.00±1.41
棱胸切叶蚁属	223.50±0.71[cd]	23.00±1.41[bc]	19.50±10.61[ab]	103.00±1.41[bc]	5.50±2.12[ab]	5.50±2.12
火蚁属	274.50±85.56[cbd]	12.500±6.36[bc]	11.00±1.41[b]	45.00±9.90[c]	3.00±1.41[b]	3.00±1.41
瘤颚蚁属	306.00±43.84[abcd]	1.50±2.12[c]	11.00±0.00[b]	30.00±12.73[c]	0[b]	0±0
切胸蚁属	345.00±72.13[abcd]	14.50±6.36[bc]	10.00±1.41[b]	63.50±16.26[c]	4.00±2.83[b]	4.00±2.83
铺道蚁属	210.00±7.07[d]	175.00±28.28[a]	18.50±7.78[ab]	67.00±0[bc]	5.00±1.41[b]	5.00±1.41
扁胸切叶蚁属	442.00±4.24[ab]	19.50±0.71[bc]	21.50±2.12[ab]	43.00±14.14[c]	1.50±2.12[b]	1.50±2.12

附注：不同小写字母代表差异显著性（$0.01<p<0.05$）。

（2）蚁亚科中不同属间的差异显著性分析

在蚁亚科中选取 7 个代表属：尖尾蚁属、弓背蚁属、毛蚁属、尼氏蚁属、拟立毛蚁

中国知网　https://www.cnki.net

属、斜结蚁属、前结蚁属，统计其常见的触角感受器数量，进行差异显著性分析。由表3-89 可知，毛形感受器、刺形感受器、锥形感受器和腔形感受器的数量在蚁亚科不同属之间均无显著性差异；曲毛形感受器数量，弓背蚁属和毛蚁属与另外 5 个属之间存在显著性差异；坛形感受器数量，弓背蚁属与尖尾蚁属、毛蚁属和斜结蚁属存在显著性差异。

表 3-89 触角感受器数量在蚁亚科各属之间的差异显著性分析

Table 3-89 Analysis of the significant difference in the number of antennae sensilla among the genera of Formicinae

	毛型感受器数量	刺形感受器数量	锥形感受器数量	曲毛形感器数量	腔形感受器数量	坛形感受器数量
尖尾蚁属	460.50±28.99	11.50±0.71	21.50±13.44	79.00±36.77^{b}	0	0^{b}
弓背蚁属	1101.50±866.21	58.00±48.08	74.50±72.83	287.00±158.39^{a}	3.00±4.24	11.50±9.19^{a}
毛蚁属	937.67±194.71	65.00±25.86	45.67±16.86	177.33±36.47^{ab}	7.67±7.10	0^{b}
尼氏蚁属	542.50±307.59	33.00±9.90	27.50±26.16	110.00±18.39^{b}	3.00±4.24	3.00^{ab}
拟立毛蚁属	596.00±118.79	295.66	23.00±1.41	84.50±20.51^{b}	4.50±2.12	5.00±4.24^{ab}
斜结蚁属	523.50±210.01	30.50±14.85	13.00±7.07	100.50±51.62^{b}	4.50±4.95	2.00^{b}
前结蚁属	624.50±43.13	32.00±2.83	19.50±19.09	112.00±29.70^{b}	10.00±12.73	3.00±4.24^{ab}

附注：不同小写字母代表差异显著性（$0.01<p<0.05$）。

（3）猛蚁亚科中不同属间的差异显著性分析

在猛蚁亚科中选取 6 个代表属：短猛蚁属、扁头猛蚁属、姬猛蚁属、细颚猛蚁属、大齿猛蚁和猛蚁属，将其常见的触角感受器的数量进行差异显著性分析。由表 3-90 可知，在猛蚁亚科中，曲毛形感受器的数量，细颚猛蚁属和大齿猛蚁与另外 5 个属均存在显著性差异；其它 5 种常见的触角感受器类型在不同属之间均无显著性差异。

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-90　触角感受器数量在猛蚁亚科各属之间的差异显著性分析

Table 3-90 Analysis of the significant difference in the number of antennae sensilla among the genera of Ponerinae

	毛型感受器数量	刺形感受器数量	锥形感受器数量	曲毛形感器数量	腔形感受器数量	坛形感受器数量
短猛蚁属	1818.00±159.81	18.50±3.54	20.50±14.85	127.00±19.80[b]	36.50±28.99	6.50±3.54
扁头猛蚁属	1956.00±2231.63	22.50±12.02	36.50±21.92	123.50±44.55[b]	26.00±12.73	7.50±7.78
姬猛蚁属	916.50±57.28	14.00±7.07	16.50±2.12	100.50±2.12[b]	24.50±16.26	3.00±4.24
细颚猛蚁属	2789.50±383.96	19.00±26.87	33.50±21.92	243.00±69.30[a]	34.50±37.48	11.00±15.56
大齿猛蚁属	3138.00±1302.49	40.50±9.19	282.83	184.50±2.12[ab]	210.00±243.25	0
猛蚁属	794.50±303.35	30.50±6.36	17.50±0.71	125.50±64.35[b]	46.00±21.21	0

附注：不同小写字母代表差异显著性（$0.01<p<0.05$）。

3.4 基于触角感受器聚类分析

基于触角感受器的类型和数量，选取了 36 个形态学特征（表 3-92），然后根据该表建立矩阵（表 3-93），利用 Hiplot 软件进行聚类分析，判断被试蚂蚁之间的相似程度。结果显示如下图 3-25 所示：在行军蚁亚科 5 个属中，双节行军蚁属 *Aenictus* 和行军蚁属 *Dorylus* 相似程度较高，且与卵角蚁属 *Ooceraea* 和粗角蚁属 *Cerapachys* 聚在一起；臭蚁亚科 3 个属中，臭蚁属 *Dolichoderus* 和狡臭蚁属 *Technomyrmex* 相似程度高；蚁亚科 10 个属中，有前结蚁属 *Prenolepis*、毛蚁属 *Lasius*、拟毛蚁属 *Pseudolasius*、尼氏蚁属 *Nylanderia*、斜结蚁属 *Plagiolepis*、蚁属 *Formica* 和弓背蚁属 *Camponotus* 聚在一起；切叶蚁亚科 19 个属中，切胸蚁属 *Temnothorax*、脊蚁属 *Syllophopsis*、角腹蚁属 *Recurvidris*、举腹蚁属 *Crematogaster*、棱胸切叶蚁属 *Pristomyrmex*、奇蚁属 *Perissomyrmex*、火蚁属 *Solenopsis* 和大头蚁属 *Pheidole* 相似程度高聚在一起；猛蚁亚科 9 个属中，猛蚁属 *Ponera* 和姬猛蚁属 *Hypoponera* 相似程度高，扁头猛蚁属 *Ectomomyrmex* 和短猛蚁属 *Brachyponera* 相似程度高；点猛蚁属 *Stigmatomma*、原细蚁属 *Protanilla*、细蚁属 *Leptanilla* 和卷尾猛蚁属 *Proceratium*，这些原始种类的相似程度较高能够聚在一起，显示出它们的亲缘关系较近，侧面说明了触角感受器的再进化的先后上存在一定差异。但各亚科的亲缘关系并不呈单系性，说明所选取的感受器类型和赋值需要重新考虑研究，才能进一步解析感受器在系统发育中的相关问题。

中国知网 https://www.cnki.net

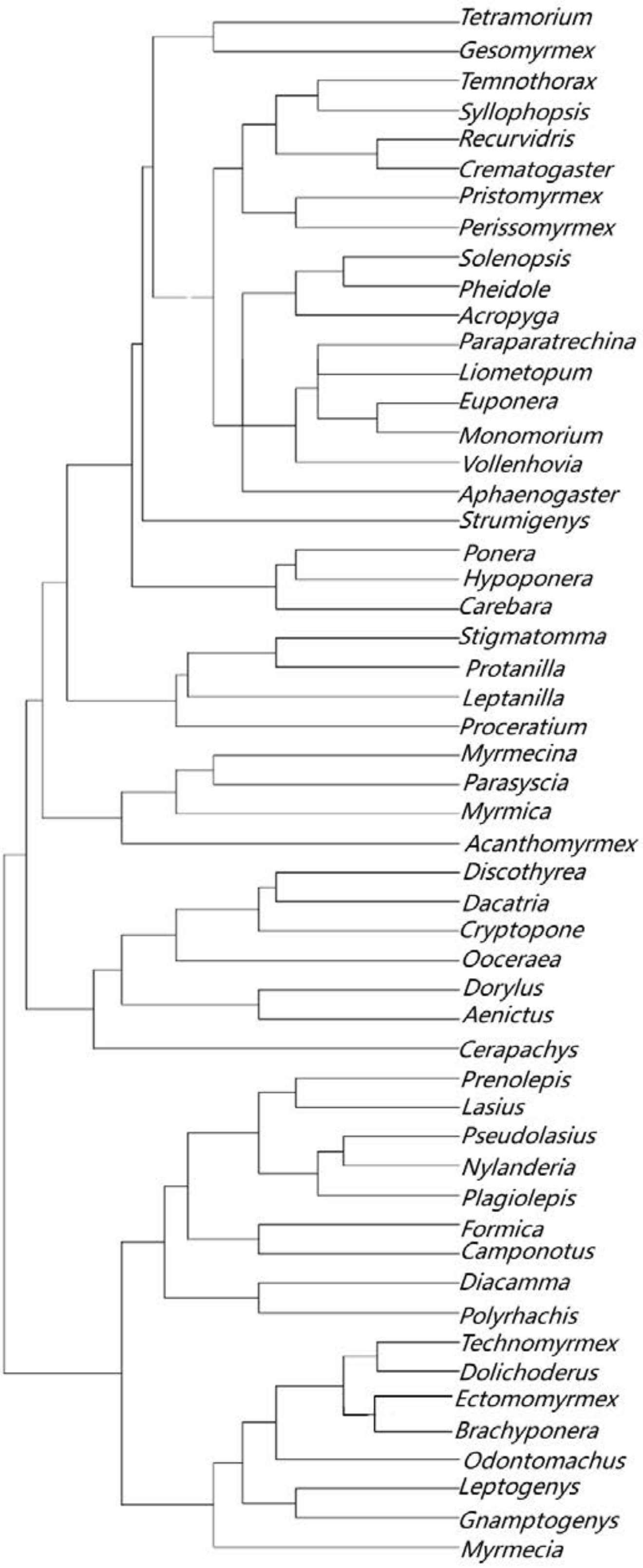


图 3-25 基于触角感受器种类和数量聚类分析

Fig. 3-25 Cluster analysis based on the types number of antennal sensilla

中国知网 https://www.cnki.net

表 3-92 触角感受器特征选取

Table 3-92 Selection of characteristics of antennal sensilla

特征编号	特征	特征状态编码
0	毛形感受器Ⅰ（ST1）	（0）缺失；（1）存在
1	毛形感受器Ⅱ（ST2）	（0）缺失；（1）存在
2	毛形感受器Ⅲ（ST3）	（0）缺失；（1）存在
3	毛形感受器Ⅳ（ST4）	（0）缺失；（1）存在
4	毛形感受器Ⅴ（ST5）	（0）缺失；（1）存在
5	毛形感受器Ⅵ（ST6）	（0）缺失；（1）存在
6	毛形感受器Ⅶ（ST7）	（0）缺失；（1）存在
7	毛形感受器Ⅷ（ST8）	（0）缺失；（1）存在
8	毛形感受器Ⅸ（ST9）	（0）缺失；（1）存在
9	毛形感受器Ⅹ（ST10）	（0）缺失；（1）存在
10	毛形感受器Ⅺ（ST11）	（0）缺失；（1）存在
11	刺形感受器Ⅰ（SC1）	（0）缺失；（1）存在
12	刺形感受器Ⅱ（SC2）	（0）缺失；（1）存在
13	刺形感受器Ⅲ（SC3）	（0）缺失；（1）存在
14	刺形感受器Ⅳ（SC4）	（0）缺失；（1）存在
15	锥形感受器Ⅰ（SB1）	（0）缺失；（1）存在
16	锥形感受器Ⅱ（SB2）	（0）缺失；（1）存在
17	锥形感受器Ⅲ（SB3）	（0）缺失；（1）存在
18	锥形感受器Ⅳ（SB4）	（0）缺失；（1）存在
19	曲毛形感器Ⅰ（STC1）	（0）缺失；（1）存在
20	曲毛形感器Ⅱ（STC2）	（0）缺失；（1）存在
21	曲毛形感器Ⅲ（STC3）	（0）缺失；（1）存在
22	钟形感受器（SCa）	（0）缺失；（1）存在
23	腔形感受器（CaS）	（0）缺失；（1）存在
24	坛形感受器(am)	（0）缺失；（1）存在
25	腔头状感受器（Scp）	（0）缺失；（1）存在
26	鬃毛感受器(BB)	（0）缺失；（1）存在
27	板形感受器(PI)	（0）缺失；（1）存在
28	毛形感受器数量	（0）大于等于 1000；（1）小于 1000，大于等于 500；（2）小于 500
29	刺形感受器数量	（0）大于等于 60；（1）小于 60，大于等于 30；（2）小于 30
30	锥形感受器数量	（0）大于等于 20；（1）小于 20，大于等于 10；（2）小于 10
31	曲毛形感器数量	（0）大于等于 200；（1）小于 200，大于等于 100；（2）小于 100
32	腔形感受器数量	（0）大于等于 20；（1）小于 20，大于等于 10；（2）小于 10

中国知网 https://www.cnki.net

续表

特征编号	特征	特征状态编码
33	坛形感受器数量	（0）大于等于 20；（1）小于 20，大于等于 10；（2）小于 10
34	鬃毛感受器数量	（0）大于等于 20；（1）小于 20，大于等于 10；（2）小于 10
35	板形感受器数量	（0）大于等于 20；（1）小于 20，大于等于 10；（2）小于 10

表 3-93 触角感受器特征选取矩阵数据

Table 3-93 Antennae sensilla feature selection matrix data

特征编号 属名	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
原细蚁属	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	2	2	1	2	2	2
细蚁属	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	2	1	2	2	2	2	2	2
点猛蚁属	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	2	1	2	2	2
臭蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2	2
光胸臭蚁属	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	2	2	2
狡臭蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2	2
双节行军蚁属	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2
粗角蚁属	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2	2	2	2	0	2
行军蚁属	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2
卵角蚁属	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	2	2	2	1	2	2	2
旁影蚁属	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	2	1	2	2	2	2	0	2
曲颊猛属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	2	2
尖尾蚁属	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2
弓背蚁属	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	1	2	2
黑褐蚁属	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
毛蚁属	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	2	2	2
尼氏蚁属	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	2	2	2	2
拟立毛蚁属	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	2	0	2	2	2	2	2
斜结蚁属	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2
多刺蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2
前结蚁属	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	2	2	2
拟毛蚁属	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	2	2	2	2
短角蚁属	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	2	1	2	2	2	2	2	2
犬蚁属	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
刺切叶蚁属	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	2	2	0	1	1	2	0	2
盘腹蚁属	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	2	0	1	1	2	2	2
盲切叶蚁属	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2	1	2	0	2	2	2
举腹蚁属	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	2	0	2	2	1	2	2

中国知网 https://www.cnki.net

续表

特征编号 属名	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
瘤胸蚁属	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	1	2	2	2	2	2
小家蚁属	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	2	2	2
切叶蚁属	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	2	2	1	2	2	2	1	2
红蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	2	0	0	1	2	1	0	2
奇蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	2	0	2	2	2	2	2
大头蚁属	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2
棱胸切叶蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2	0	1	2	2	2	2
角腹蚁属	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	1	2	2
火蚁属	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	2	2	1	2	2	2	2	2
瘤颚蚁属	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	2	1	2	2	2	2	0
脊蚁属	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	2	1	2	2	2	2	2
切胸蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	2	2	1	2	2	2	2	2
铺道蚁属	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	0	1	2	2	2	2	2
扁胸切叶蚁属	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	2	2	0	2	2	2	2	2
短猛蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	1	0	2	2	2
隐猛蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	1	2	2	2	2	2
双刺猛蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2
扁头猛蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	1	0	2	2	2
真猛蚁属	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	2	2	0	2	2	2	2	2
姬猛蚁属	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	2	1	1	0	2	2	2
细颚猛蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	1	2	2
大齿猛蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	2	2	2
猛蚁属	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	2	2	2
卷尾猛蚁属	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	2	2
圆盘猛蚁属	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1	2	2	2	2	2

3.5 触角感受器在各亚科、属间的分布及系统发育分析

本研究依据现有的分子系统学研究的相关研究成果，如 Barden *et al.*[101]，Boudinot *et al.*[102]，Borowiec *et al.*[103-106]，Brady *et al.*[107]，Branstetter *et al.*[108]，Cristiano *et al.*[109]，Moreau *et al.*[110-111]，Rabeling *et al.*[112]，Ward *et al.*[113-114]所建立的分子系统发育树，选取了包括本研究涉及的类群，拟合仅考虑本研究类群的分子系统发育树，然后把各分类单元存在的感受器类型用不同符号、不同亚型使用不同的颜色标注在系统发育树对应的支上，分析感受器的类型反应在系统进化中的相关性。具体结果与分析如下：

（1）毛形感受器（Sensilla trichodea）

毛形感受器亚型 ST1 和 ST2 在各亚科中均有分布，说明 ST1、ST2 是原始性状；

中国知网 https://www.cnki.net

ST3 仅在细蚁亚科中没有观察到，其余亚科均有发现，说明细蚁亚科丢失了该性状；ST4 在细蚁亚科、钝猛蚁亚科、蚁亚科和切叶蚁亚科中有被发现，其余亚科均没有，说明细蚁亚科、钝猛蚁亚科、蚁亚科和切叶蚁亚科分别发生独立进化获得 ST4；ST6 仅在钝猛蚁亚科中没有观察到，这说明钝猛蚁亚科丢失了该性状；ST7、ST9 和 ST11 仅在臭蚁亚科中存在，说明臭蚁亚科发生独立进化获得 ST7、ST9 和 ST11；ST8 在钝猛蚁亚科、臭蚁亚科、刺猛蚁亚科中没有分布，其余亚科中均有发现；ST10 仅在切叶蚁亚科的刺切叶蚁属 *Acanthomyrmex* 中有分布，这说明刺切叶蚁属 *Acanthomyrmex* 发生独立进化获得 ST10（图 3-26）。

（2）刺形感受器（Sensilla chaetica）

刺形感受器亚型 SC1 在各亚科中均有分布，说明 SC1 是原始性状；SC2 仅在猛蚁亚科的双刺猛蚁属 *Diacamma* 中有分布，说明双刺猛蚁属 *Diacamma* 发生独立进化获得 SC2；SC3 在细蚁亚科、猛蚁亚科、蚁亚科和切叶蚁亚科中少有分布，其余亚科中未发现，说明细蚁亚科、猛蚁亚科、蚁亚科和切叶蚁亚科分别发生一次独立进化获得 SC3；SC4 在蚁亚科的尼氏蚁属 *Nylanderia*、多刺蚁属 *Polyrhachis*、拟毛蚁属 *Pseudolasius* 和切叶蚁亚科的红蚁属 *Myrmica*，铺道蚁属 *Tetramorium* 中分布，其余各属均没有，说明尼氏蚁属 *Nylanderia*、多刺蚁属 *Polyrhachis*、拟毛蚁属 *Pseudolasius*、红蚁属 *Myrmica*，铺道蚁属 *Tetramorium* 分别发生独立进化获得 SC4（图 3-26）。

（3）锥形感受器（Sensilla basiconica）

锥形感受器亚型 SB1 在细蚁亚科和行军蚁亚科中没有分布，其余亚科中均有观察到，表明 SB1 是原始性状，细蚁亚科和行军蚁亚科丢失了该性状；SB2 在行军蚁亚科和刺猛蚁亚科中没有分布，其余亚科均有分布，说明 SB2 是原始性状，行军蚁亚科和刺猛蚁亚科丢失了该性状；SB3 仅在行军蚁亚科的双节行军蚁属 *Aenictus*、东方行军蚁属 *Dorylus* 中有分布，其余各属均没有分布，说明双节行军蚁属 *Aenictus*、东方行军蚁属 *Dorylus* 分别发生一次独立进化获得 SB3（图 3-26）。

（4）曲毛形感受器（Sensilla trichodea curvata）

曲毛形感受器亚型 STC1 仅在行军蚁亚科中的双节行军蚁属 *Aenictus*、槽节行军蚁 *Cerapachys* 和东方行军蚁属 *Dorylus* 中没有分布，其余各属中均有发现，说明双节行军蚁属 *Aenictus*、槽节行军蚁 *Cerapachys* 和东方行军蚁属 *Dorylus* 丢失了该性状；STC2 仅在细蚁亚科细蚁属 *Leptanilla* 中出现，说明细蚁属 *Leptanilla* 拥有的 STC2 经过独立进化；STC3 在钝猛蚁亚科、行军蚁亚科和细蚁亚科没有分布，其余亚科中均有分布，说明钝猛蚁亚科、行军蚁亚科和细蚁亚科丢失了 STC3（图 3-26）。

（5）坛形感受器（Sensilla ampullacea）

坛形感受器在钝猛蚁亚科和细蚁亚科中没有被观察到，其余亚科中均有少量分布，

中国知网 https://www.cnki.net

说明坛形感受器是原始性状，钝猛蚁亚科和细蚁亚科丢失了该性状（图 3-26）。

（6）腔形感受器（Sensilla cavity）

腔形感受器仅在蚁亚科的尖尾蚁属 *Acropyga*、多刺蚁属 *Polyrhachis* 和切叶蚁亚科的瘤颚蚁属 *Strumigenys* 分布，其余各属均没有，这说明尖尾蚁属 *Acropyga*、多刺蚁属 *Polyrhachis* 和瘤颚蚁属 *Strumigenys* 拥有的腔型感受器分别经过一次独立进化(图 3-26)。

（7）鬃毛感受器（Böhm bristles）

鬃毛感受器在行军蚁亚科的槽节行军蚁属 *Cerapachys*、旁影蚁属 *Parasyscia* 与切叶蚁亚科的扁胸切叶蚁属 *Vollenhovia*、红蚁属 *Myrmica*、切叶蚁属 *Myrmecina* 和刺切叶蚁属 *Acanthomyrmex* 分布，其余各属均没有，这说明槽节行军蚁属 *Cerapachys*、旁影蚁属 *Parasyscia*、扁胸切叶蚁属 *Vollenhovia*、红蚁属 *Myrmica*、切叶蚁属 *Myrmecina* 和刺切叶蚁属 *Acanthomyrmex* 分别发生独立进化获得鬃毛感受器（图 3-26）。

（8）钟形感受器（Sensilla campaniformia）

钟形感受器在细蚁亚科（细蚁属 *Leptanilla*）、猛蚁亚科（真猛蚁属 *Euponera*）、蚁亚科、切叶蚁亚科（刺切叶蚁属 *Acanthomyrmex*、盘腹蚁属 *Aphaenogaster*、小家蚁属 *Monomorium*、大头蚁属 *Pheidole*、火蚁属 *Solenopsis*）中少有分布，其余各属均没有，说明细蚁属 *Leptanilla*、真猛蚁属 *Euponera*、蚁亚科中各属、刺切叶蚁属 *Acanthomyrmex*、盘腹蚁 *Aphaenogaster*、小家蚁属 *Monomorium*、大头蚁属 *Pheidole*、火蚁属 *Solenopsis* 分别发生独立进化获得钟形感受器（图 3-26）。

（9）腔头状感受器（Sensilla coelocapitular）

腔头状感受器在行军蚁亚科、猛蚁亚科（隐猛蚁属 *Cryptopone*、扁头猛蚁属 *Ectomomyrmex*、姬猛蚁属 *Hypoponera*、大齿猛蚁属 *Odontomachus*、猛蚁属 *Ponera*）、切叶蚁亚科（红蚁属 *Mymica*）中分布，这说明行军蚁亚科、猛蚁亚科（隐猛蚁属 *Cryptopone*、扁头猛蚁属 *Ectomomyrmex*、姬猛蚁属 *Hypoponera*、大齿猛蚁属 *Odontomachus*、猛蚁属 *Ponera*）、切叶蚁亚科（红蚁属 *Mymica*）分别发生独立进化获得腔头状感受器（图 3-26）。

（10）板形感受器（sensilla placoclea）

板形感受器仅在切叶蚁亚科的瘤颚蚁属 *Strumigenys* 分布，其余属均没有，这说明瘤颚蚁属 *Strumigenys* 发生一次独立进化获得板形感受器（图 3-26）。

中国知网 https://www.cnki.net

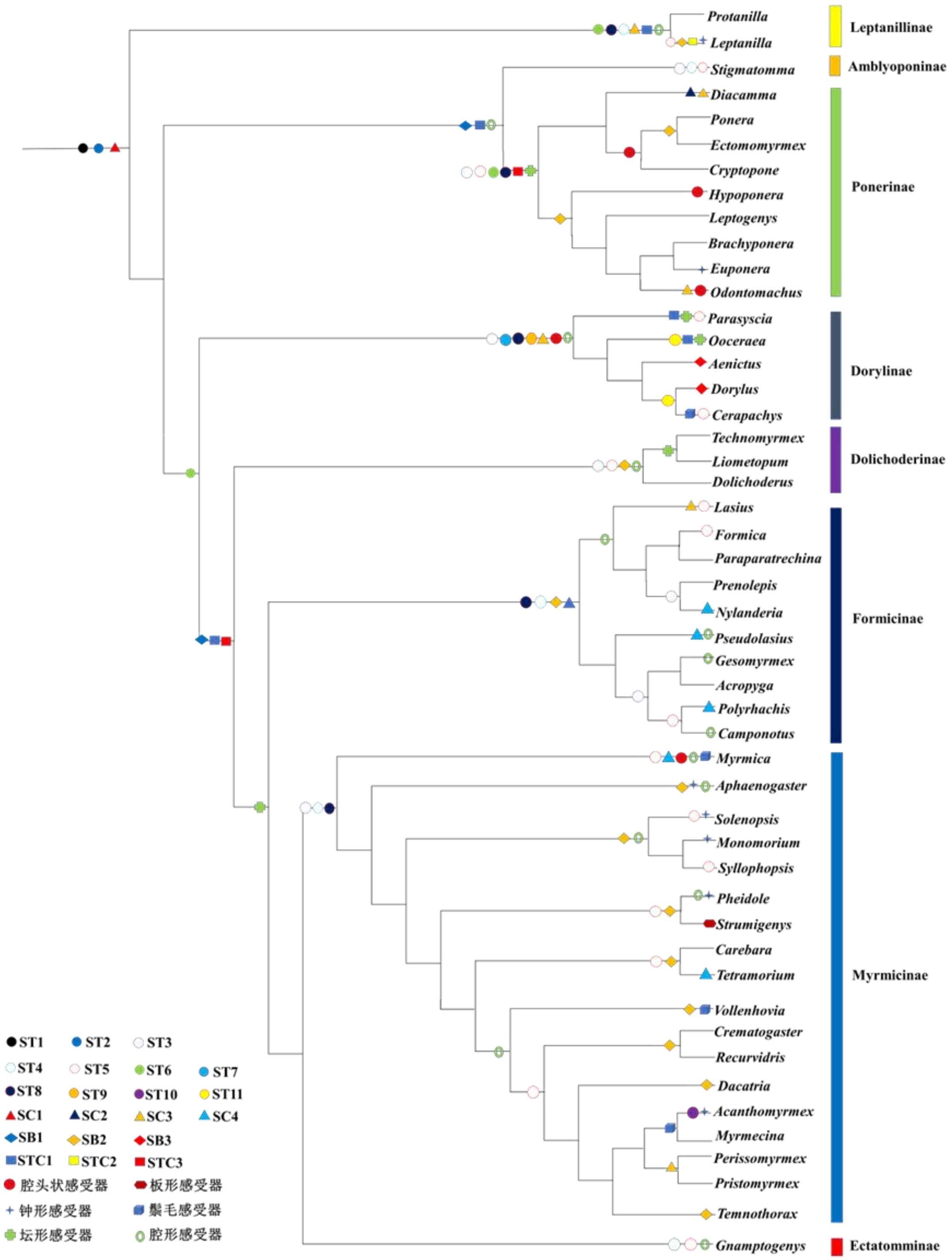


图 3-26 触角感受器类型在各亚科、属间的分布及系统发育分析

Fig. 3-26 Distribution and phylogenetic analysis of antennal receptor types in subfamilies and genera

中国知网 https://www.cnki.net

第 4 章 蚂蚁复眼的形态结构

4.1 复眼的外部形态结构

4.1.1 钝猛蚁亚科 Amblyoponinae

4.1.1.1 点猛蚁属 *Stigmatomma*

（1）贝利点猛蚁 *Stigmatomma bellii*

复眼较大，呈椭圆形，复眼表面积约 38459.97 μm^2，由 94 个小眼组成，复眼最大直径约 246.82 μm。复眼中心的小眼形状为规则的四边形或五边形且排列较紧密，排列在边缘的的小眼形状为不规则的四边形，无感觉毛（图 4-1A）。

（2）西氏点猛蚁 *Stigmatomma silvestrii*

复眼不发达，较小，呈椭圆形，复眼表面积约 811.99 μm^2，由 5 个小眼组成，复眼最大直径约 37.32 μm。每个小眼形态均为不规则四边形，边缘排列的小眼出现明显的空隙，无感觉毛（图 4-1B）。

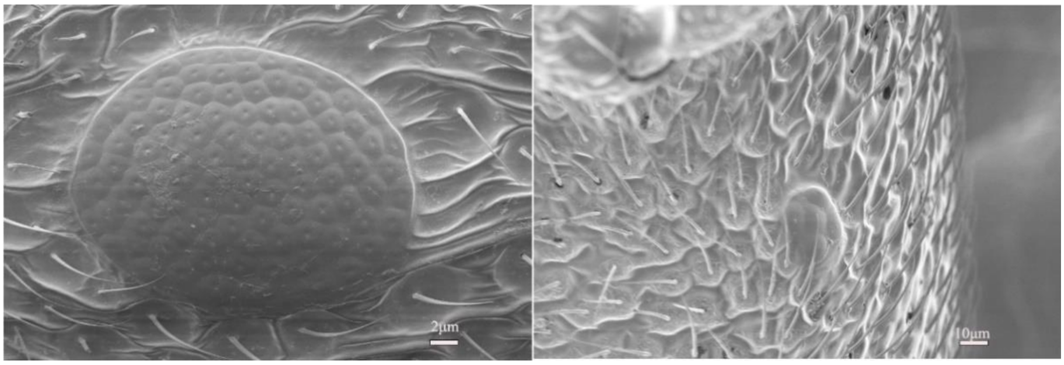


图 4-1 A. 贝利点猛蚁 *S. bellii* 复眼；　B. 西氏点猛蚁 *S. silvestrii* 复眼

4.1.2 臭蚁亚科 Dolichoderinae

4.1.2.1 臭蚁属 *Dolichoderus*

（1）平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus*

复眼较发达，呈圆形，复眼表面积约 23569.99 μm^2，由 64 个小眼组成，复眼最大直径约 203.21 μm。复眼中的小眼形状为规则的四边形或五边形，小眼排列相对紧密，排列在边缘的的小眼间有较小的间距，具 5 根感觉毛（图 4-2A）。

4.1.2.2 光胸臭蚁属 *Liometopum*

（1）中华光胸臭蚁 *Liometopum sinense*

中国知网 https://www.cnki.net

复眼较发达，呈圆形，复眼表面积约 3453.46 μm^2，由 25 个小眼组成，复眼最大直径约 71.93 μm。复眼中的小眼形状为圆形或不规则的四边形或五边形，小眼排列不紧密，小眼之间出现较明显的间距，具 2 根感觉毛（图 4-2B）。

4.1.2.3 狡臭蚁属 *Technomyrmex*

（1）长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus*

复眼较大且发达，呈圆形，复眼表面积约 15533.74 μm^2，由 60 个小眼组成，复眼最大直径约 180.62 μm。小眼形状为规则的四边形或五边形，小眼排列紧密，小眼之间没有较明显的间距，根感觉毛数量约 4 根（图 4-2C）。

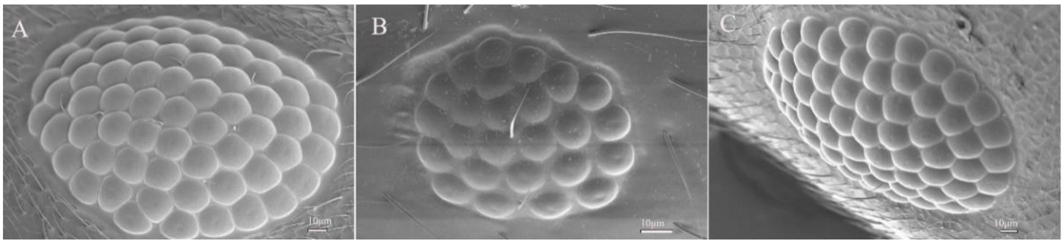


图 4-2 A. 平背臭蚁 *D. flatidorsus*；复眼 B. 中华光胸臭蚁 *L. sinense* 复眼；C. 长角狡臭蚁 *T. antennus* 复眼

4.1.3 行军蚁亚科 Dorylinae

4.1.3.1 粗角蚁属 *Cerapachys*

（1）槽结粗角蚁 *Cerapachys sulcinodis*

复眼较大，呈椭圆形，复眼表面积约 36338.27 μm^2，由 96 个小眼组成，复眼最大直径约 248.77 μm。小眼形状为规则的四边形或五边形，小眼排列紧密，小眼之间没有较明显的间距，根感觉毛数量 5 根（图 4-3A）。

4.1.3.2 旁影蚁属 *Parasyscia*

（1）石氏旁影蚁 *Parasyscia shii*

复眼较大，呈圆形且略凸，复眼表面积约 13058.07 μm^2，由 52 个小眼组成，复眼最大直径约 147.04 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列相对紧密，无感觉毛（图 4-3B）。

（2）甘氏旁影蚁 *Parasyscia ganeshaiahi*

复眼较小，呈卵圆形，复眼表面积约 1918.7 μm^2，由 9 个小眼组成，复眼最大直径约 59.34 μm。小眼无明显的形状，小眼间具明显空隙，无感觉毛（图 4-3C）。

（3）网纹旁影蚁 *Parasyscia reticulata*

复眼较小，呈椭圆形，复眼表面积约 2096.14 μm^2，由 1 个小眼组成，复眼最大直径

中国知网 https://www.cnki.net

约 61.41 μm，无感觉毛（图 4-3D）。

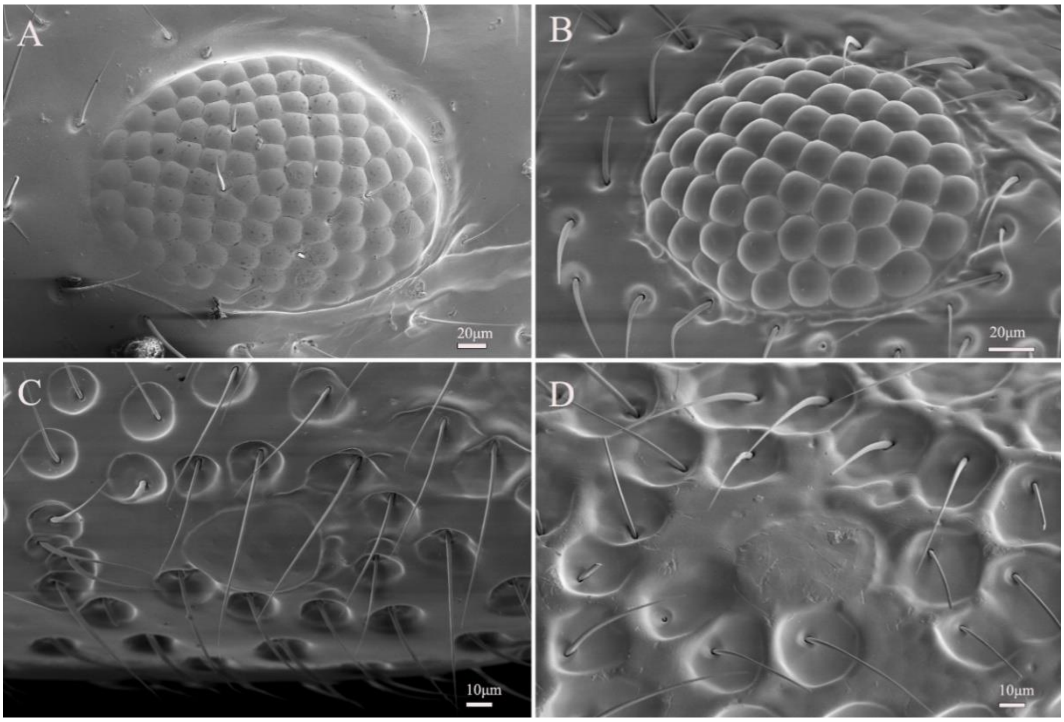


图 4-3 A. 槽结粗角蚁 *C. sulcinodis* 复眼；B. 石氏旁影蚁 *P. shii* 复眼；C. 甘氏旁影蚁 *P. ganeshaiahi* 复眼；D. 网纹旁影蚁 *P. reticulata* 复眼

4.1.4 刺猛蚁亚科 Ectatomminae

4.1.4.1 曲颊猛蚁属 *Gnamptogenys*

（1）红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina*

复眼较小，呈圆形且略凸，复眼表面积约 4612.37 μm^2，由 16 个小眼组成，复眼最大直径约 84 μm。小眼形状为规则的四边形或五边形，小眼间无明显空隙，无感觉毛（图 4-4A）。

(2)南岭曲颊猛蚁 *Gnamptogenys nanlingensis*

复眼较大，呈圆形且略凸，复眼表面积约 22862.48 μm^2，由 54 个小眼组成，复眼最大直径约 174.48 μm。小眼形状为规则的四边形或五边形，小眼间具小的空隙，无感觉毛（图 4-4B）。

中国知网 https://www.cnki.net

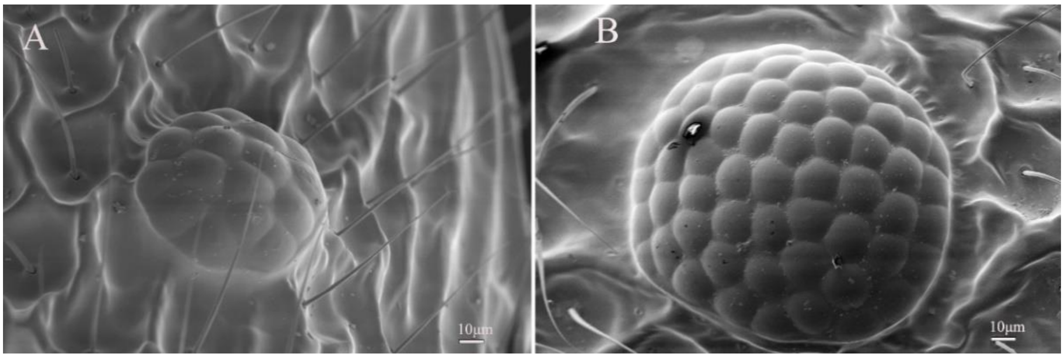


图 4-4 A. 红曲颊猛 *G. coccina* 复眼；　　　B. 南岭曲颊猛蚁 *G. nanlingensis* 复眼

4.1.5 蚁亚科 Formicinae

4.1.5.1 尖尾蚁属 *Acropyga*

（1）布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli*

复眼较小，呈圆形，复眼表面积约 83.6 μm^2，由 3 个小眼组成，复眼最大直径约 9.52 μm。有 1 个小眼形状为不规则的四边形，另外 2 个小眼无明显的形状，无感觉毛（图 4-5A）。

（2）日本尖尾蚁 *Acropyga nipponensis*

复眼较小，复眼表面积约 192.59 μm^2，由 4 个小眼组成，复眼最大直径约 15.71 μm。小眼形状为不规则的四边形，小眼排列较分散，小眼面大小变化大，无感觉毛（图 4-5B）。

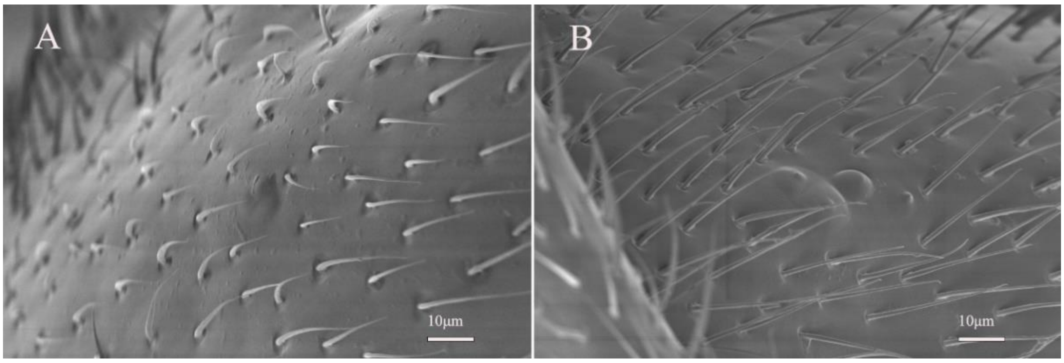


图 4-5 A. 布氏尖尾蚁 *A. butteli* 复眼；　　B. 日本尖尾蚁 *A. nipponensis* 复眼

4.1.5.2 弓背蚁属 *Camponotus*

（1）浅色弓背蚁 *Camponotus albivillosus*

复眼较发达，呈椭圆形且略凸，复眼表面积约 58697.13 μm^2，由 156 个小眼组成，复眼最大直径约 308.98 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列紧

中国知网 https://www.cnki.net

密，没有明显的空隙，具 6 根感觉毛（图 4-6A）。

（2）光腹弓背蚁 *Camponotus irritans*

复眼发达，呈椭圆形且略凸，复眼表面积约 174582.42μm²，由 585 个小眼组成，复眼最大直径约 587.04 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列紧密，没有明显的空隙，感觉毛约 19 根（图 4-6B）。

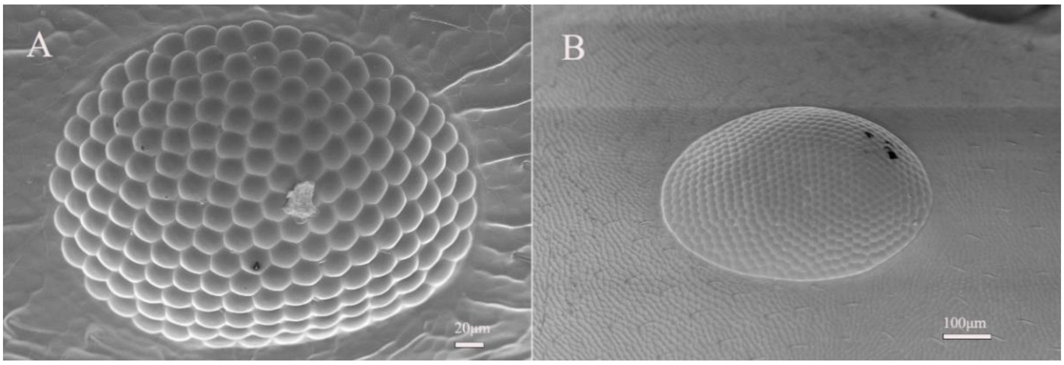


图 4-6 A. 浅色弓背蚁 *C. albivillosus* 复眼； B. 光腹弓背蚁 *C. irritans* 复眼

4.1.5.3 蚁属 *Formica*

（1）日本黑褐蚁 *Formica japonica*

复眼发达，呈椭圆形且略凸，复眼表面积约 117101.96 μm²，由 642 个小眼组成，复眼最大直径约 460.92 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列紧密，没有明显的空隙，感觉毛约 17 根（图 4-7A）。

4.1.5.4 毛蚁属 *Lasius*

（1）多色毛蚁 *Lasius coloratus*

复眼发达，呈椭圆形且略凸，复眼表面积约 38988.34 μm²，由 175 个小眼组成，复眼最大直径约 243.06 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列紧密，没有明显的空隙，感觉毛约 10 根（图 4-7B）。

（2）田鼠毛蚁 *Lasius talpa*

复眼中等大小，呈椭圆形，复眼表面积约 6018.85 μm²，由 28 个小眼组成，复眼最大直径约 109.5 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列不紧密，小眼间具明显的空隙，感觉毛 7 根（图 4-7C）。

（3）遮盖毛蚁 *Lasius umbratus*

复眼较发达，呈卵圆形，复眼表面积约 27966.11 μm²，由 108 个小眼组成，复眼最大直径约 198.91 μm。小眼形状为规则的四边形或五边形，小眼排列紧密，小眼间具小的空隙，感觉毛数量 25 根（图 4-7D）。

中国知网 https://www.cnki.net

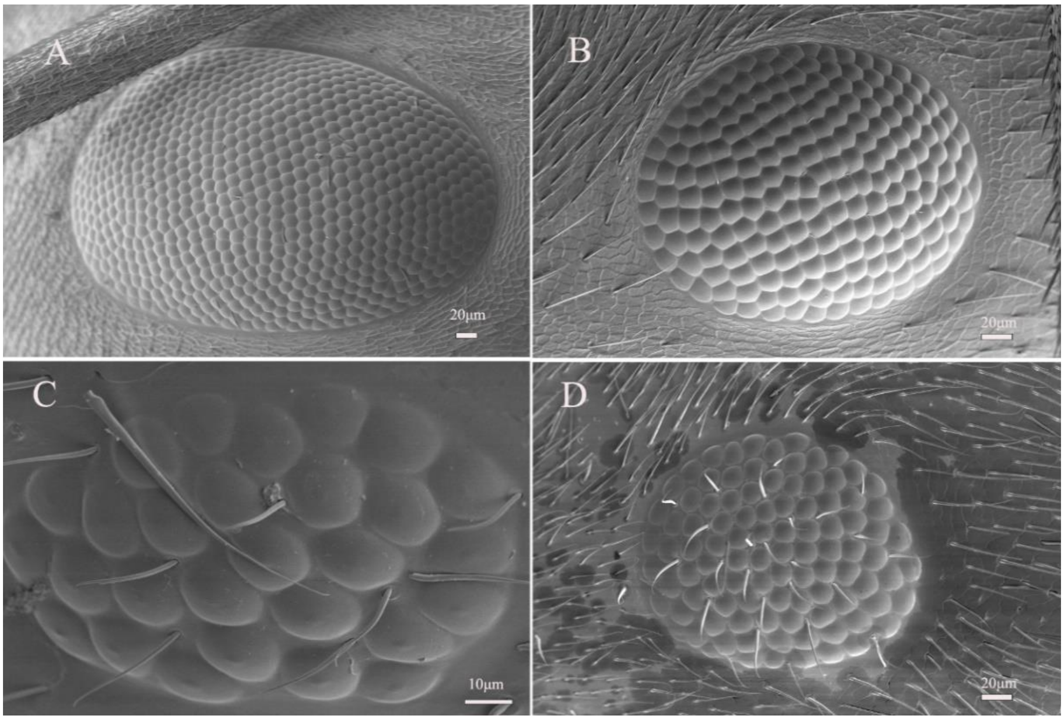


图 4-7 A. 日本黑褐蚁 *F. japonica* 复眼；B. 多色毛蚁 *L. coloratus* 复眼；C. 田鼠毛蚁 *L. talpa* 复眼；D. 遮盖毛蚁 *L. umbratus* 复眼

4.1.5.5 尼氏蚁属 *Nylanderia*

（1）全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera*

复眼较发达，呈卵圆形且略凸起，复眼表面积约 18143.88 μm^2，由 117 个小眼组成，复眼最大直径约 174.35 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 7 根（图 4-8A）。

（2）柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini*

复眼中等大小，呈卵圆形且略微凸起，复眼表面积约 5942.84 μm^2，由 57 个小眼组成，复眼最大直径约 95.82 μm。小眼形状为规则的四边形或五边形，小眼排列紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 2 根（图 4-8B）。

中国知网 https://www.cnki.net

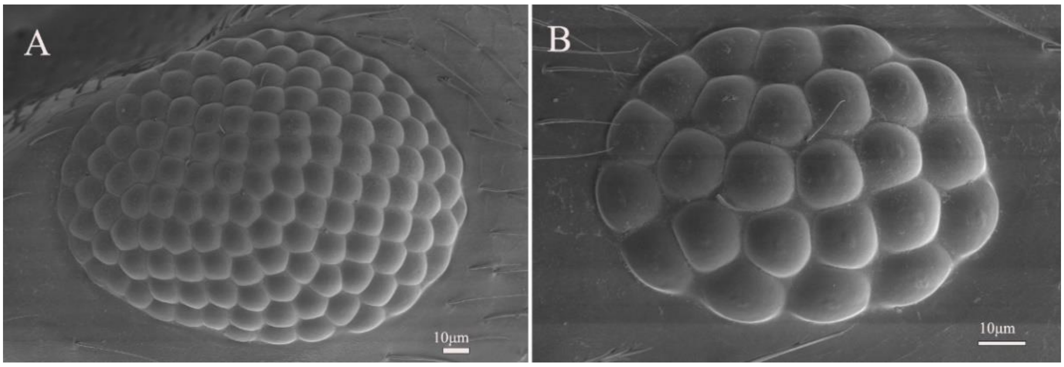


图 4-8 A. 全唇尼氏蚁 *N. integera* 复眼；B. 柯氏尼氏蚁 *N. kraepelini* 复眼

4.1.5.6 拟立毛蚁属 *Paraparatrechina*

（1）邵氏拟立毛蚁 *Paraparatrechina sauteri*

复眼较发达，呈椭圆形，复眼表面积约 5942.84 μm^2，由 57 个小眼组成，复眼最大直径约 95.82 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 11 根。（图 4-9A）。

（2）樱花拟立毛蚁 *Paraparatrechina sakurae*

复眼较发达，呈椭圆形，复眼表面积约 8605.11 μm^2，由 59 个小眼组成，复眼最大直径约 118.98 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 11 根（图 4-9B）。

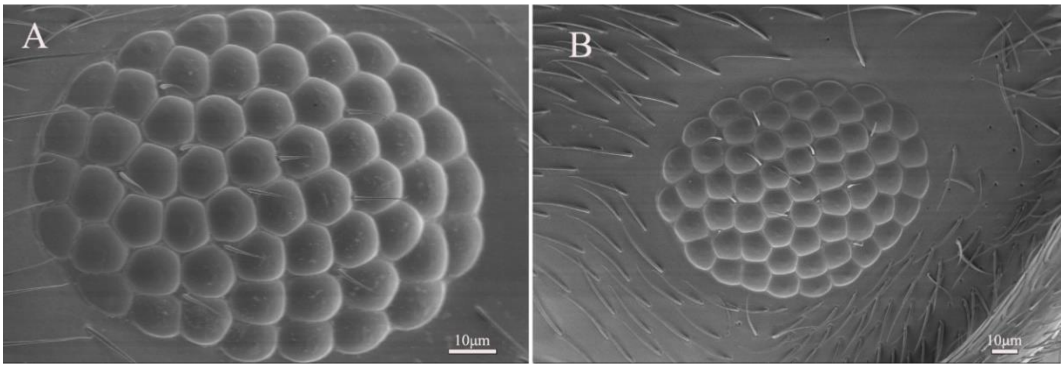


图 4-9 A. 邵氏拟立毛蚁 *P. sauteri* 复眼；B. 樱花拟立毛蚁 *P. sakurae* 复眼

4.1.5.7 斜结蚁属 *Plagiolepis*

（1）罗斯尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi*

复眼较发达，呈椭圆形，中心区域略凸起。复眼表面积约 23892.83 μm^2，由 163 个小眼组成，复眼最大直径约 212.74 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列紧密，小眼间没有空隙，感觉毛数量 11 根（图 4-10A）。

中国知网 https://www.cnki.net

（2）阿禄斜结蚁 *Plagiolepis alluaudi*

复眼较发达，呈椭圆形，复眼表面积约 5981.08 μm^2，由 51 个小眼组成，复眼最大直径约 95.17 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 12 根（图 4-10B）。

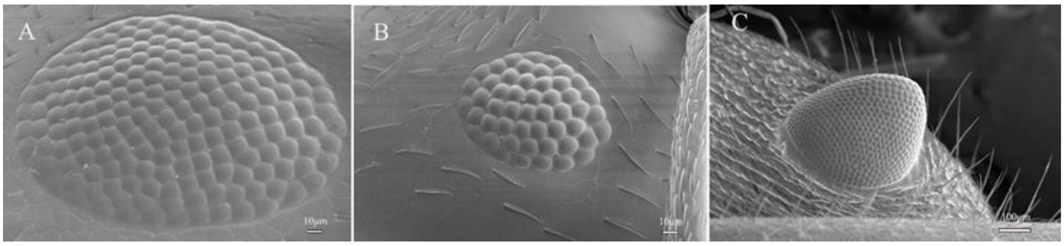


图 4-10 A. 罗斯尼斜结蚁 *P. rothneyi* 复眼；B. 阿禄斜结蚁 *P. alluaudi* 复眼；C. 警觉多刺蚁 *P. vigilans* 复眼

4.1.5.8 多刺蚁属 *Polyrhachis*

（1）警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans*

复眼发达且外凸十分明显，复眼表面积约 258957.7 μm^2，由 828 个小眼组成，复眼最大直径约 434.87 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量约 10 根（图 4-10C）。

4.1.5.9 前结蚁属 *Prenolepis*

（1）角胸前结蚁 *Prenolepis angularis*

复眼较大，呈椭圆形，复眼表面积约 27386.21 μm^2，由 102 个小眼组成，复眼最大直径约 206.5 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量约 9 根（图 4-11A）。

（2）五齿前结蚁 *Prenolepis quinquedenta*

复眼较大，呈椭圆形，复眼表面积约 14405.54 μm^2，由 80 个小眼组成，复眼最大直径约 145.2 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量约 4 根（图 15B）。

4.1.5.10 拟毛蚁属 *Prenolepis*

（1）双齿唇拟毛蚁 *Pseudolasius bidenticlypeus*

复眼中等大小，呈椭圆形，复眼表面积约 3548.47 μm^2，由 11 个小眼组成，复眼最大直径约 74.58 μm。小眼形状为规则的四边形或五边形，小眼排列不紧密，小眼间有明显的空隙，没有感觉毛（图 4-11C）。

4.1.5.11 短角蚁属 *Gesomyrmex*

中国知网 https://www.cnki.net

（1）豪氏短角蚁 *Gesomyrmex howardi*

复眼十分发达，呈椭圆形且明显凸起，复眼表面积约 137781.3 μm^2，由 888 个小眼组成，复眼最大直径约 474.19μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有空隙，感觉毛数量约 16 根（图 4-11D）。

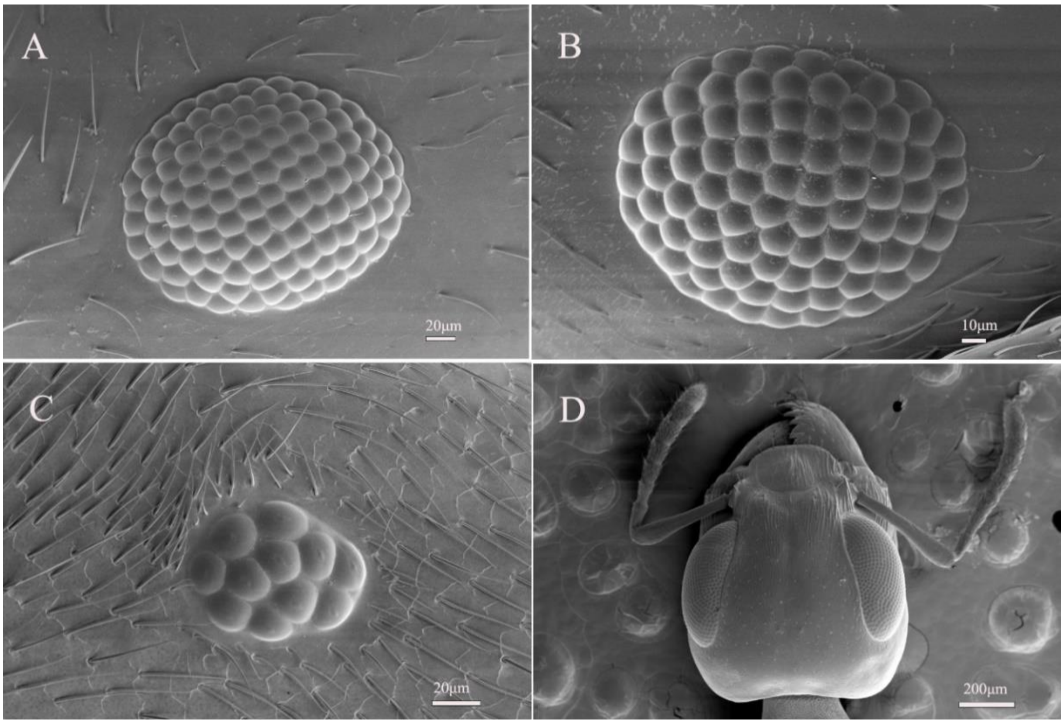


图 4-11 A. 角胸前结蚁 *P. angularis* 复眼；B. 五齿前结蚁 *P. quinquedenta* 复眼；C. 双齿唇拟毛蚁 *P. bidenticlypeus* 复眼；D. 豪氏短角蚁 *G. howardi* 复眼

4.1.6 犬蚁亚科 Myrmeciinae

4.1.6.1 犬蚁属 *Myrmecia*

(1) 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa*

复眼十分发达，呈椭圆形且明显凸起，复眼表面积约 704,362.66 μm^2，由 1260 个小眼组成，复眼最大直径约 951.5 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有空隙，感觉毛数量约 30 根（图 4-12A、B）。

中国知网 https://www.cnki.net

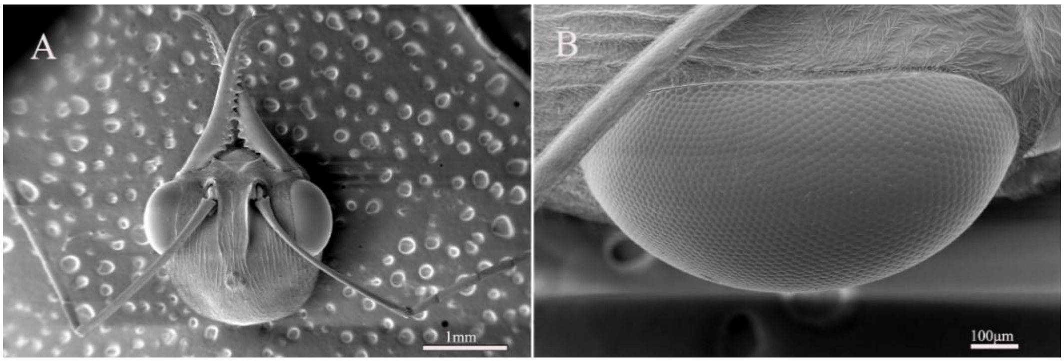


图 4-12 A. 红牛头犬蚁 *M. gulosa* 头部；　　　B. 红牛头犬蚁 *M. gulosa* 复眼

4.1.7 切叶蚁亚科 Myrmicinae

4.1.7.1 刺切叶蚁属 *Acanthomyrmex*

（1）光腿刺切叶蚁 *Acanthomyrmex glabfemoralis*

复眼中等大小，呈圆形且明显凸起，复眼表面积约 2637.74 μm^2，由 68 个小眼组成，复眼最大直径约 202.02 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有明显的空隙，没有感觉毛（图 4-13A）。

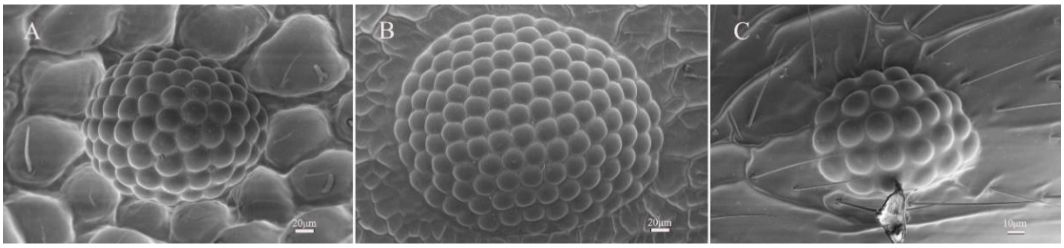


图 4-13 A. 光腿刺切叶蚁 *A. glabfemoralis* 复眼；B. 湖南盘腹蚁 *A. hunanensis* 复眼；C. 小刺盘腹蚁 *A. pumilopuncta* 复眼

4.1.7.2 盘腹蚁属 *Aphaenogaster*

（1）湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis*

复眼较发达，呈椭圆形，复眼表面积约 54679.95 μm^2，由 121 个小眼组成，复眼最大直径约 290.19 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，中心区域的小眼排列紧密，边缘区域的小眼间有明显的空隙，感觉毛数量 4 根（图 4-13B）。

（2）小刺盘腹蚁 *Aphaenogaster pumilopuncta*

复眼中等大小，呈卵圆形，复眼表面积约 6945.25 μm^2，由 26 个小眼组成，复眼最大直径约 108.11 μm。小眼形状为圆形，分布较松散，小眼间有明显的空隙，没有感觉毛（图 4-13C）。

中国知网　https://www.cnki.net

4.1.7.3 盲切叶蚁属 *Carebara*

（1）黑沟盲切叶蚁 *Carebara melasolena*

复眼较小，呈椭圆形，复眼表面积约 3340.34 μm^2，由 7 个小眼组成，复眼最大直径约 81.24 μm。小眼形状为不规则四边形，小眼排列不紧密，边缘区域小眼间有明显的空隙，没有感觉毛（图 4-14A）。

（2）钝齿盲切叶蚁 *Carebara obtusidenta*

复眼小，呈圆形，复眼表面积约 156.33 μm^2，由 1 个小眼组成，复眼最大直径约 13.02 μm，没有感觉毛（图 4-14B）。

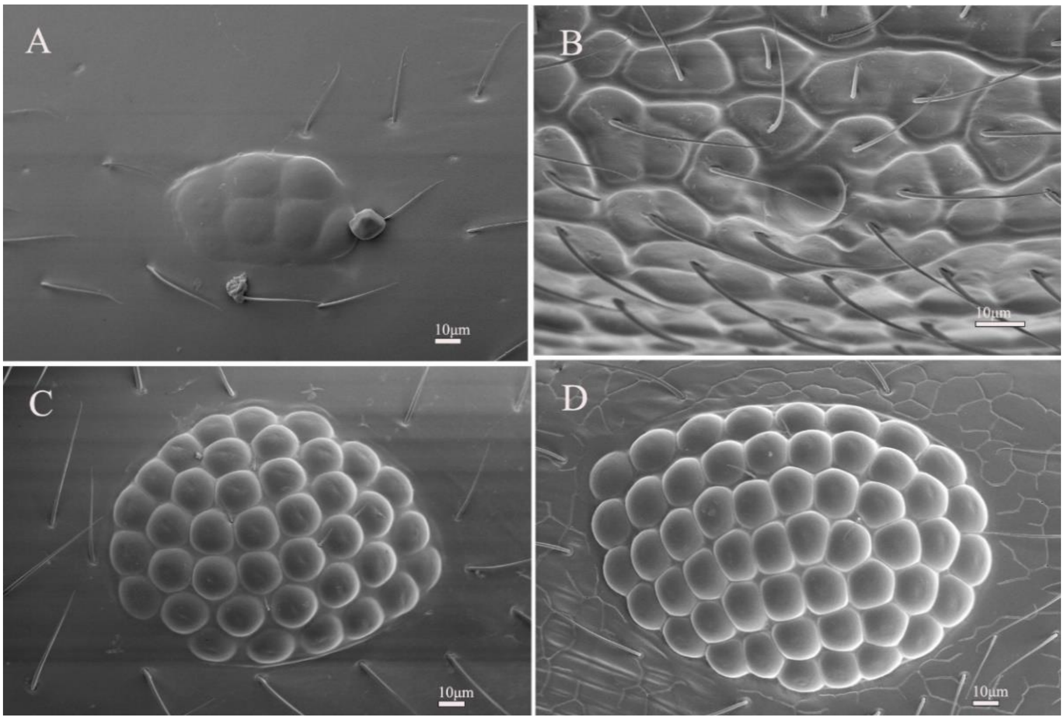


图 4-14 A. 黑沟盲切叶蚁 *C. melasolena* 复眼；B. 钝齿盲切叶蚁 *C. obtusidenta* 复眼；C. 比罗举腹蚁 *C. biroi* 复眼；D. 游举腹蚁 *C. vagula* 复眼

4.1.7.4 举腹蚁属 *Crematogaster*

（1）比罗举腹蚁 *Crematogaster biroi*

复眼较大，呈卵圆形，复眼表面积约 12498.38 μm^2，由 39 个小眼组成，复眼最大直径约 144.1 μm。小眼形状为圆形或规则的四边形、五边形，部分小眼排列不紧密，小眼间有明显的空隙，感觉毛数量 5 根（图 4-14C）。

（2）游举腹蚁 *Crematogaster vagula*

复眼较大，呈卵圆形，复眼表面积约 17277.22 μm^2，由 50 个小眼组成，复眼最大直

中国知网 https://www.cnki.net

径约 173.49 μm。小眼形状为规则的四边形或五边形，小眼排列紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 4 根（图 4-14D）。

4.1.7.5 瘤胸蚁属 *Dacatria*

（1）隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris*

复眼中等大小，呈圆形，复眼表面积约 6039.59 μm^2，由 23 个小眼组成，复眼最大直径约 95.19 μm。小眼形状为圆形或规则的四边形或五边形，小眼排列不紧密，小眼间有明显的空隙，没有感觉毛（图 4-15A）。

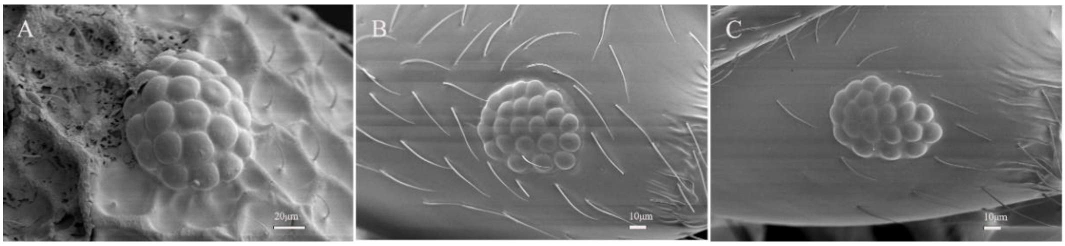


图 4-15 A. 隐居瘤胸蚁 *D. templaris* 复眼；B. 中华小家蚁 *M. chinense* 复眼；C. 黑腹小家蚁 *M. intrudens* 复眼

4.1.7.6 小家蚁属 *Monomorium*

（1）中华小家蚁 *Monomorium chinense*

复眼中等大小，呈卵圆形，复眼表面积约 3276.69 μm^2，由 23 个小眼组成，复眼最大直径约 69.49 μm。小眼形状为圆形或不规则的四边形或五边形，小眼排列不紧密，小眼间有明显的空隙，感觉毛数量 1 根（图 4-15B）。

（2）黑腹小家蚁 *Monomorium intrudens*

复眼中等大小，呈卵圆形，复眼表面积约 2944.23 μm^2，由 21 个小眼组成，复眼最大直径约 73.37 μm。小眼形状为不规则的四边形或规则的五边形，中心区域小眼排列不紧密，小眼间有明显的空隙，感觉毛数量 1 根（图 4-15C）。

4.1.7.7 切叶蚁属 *Myrmecina*

（1）邵氏切叶蚁 *Myrmecina sauteri*

复眼较小，呈椭圆形，复眼表面积约 1922.76 μm^2，由 7 个小眼组成，复眼最大直径约 56.57 μm。小眼形状为不规则的四边形或五边形，小眼排列不紧密，小眼间有明显的空隙，没有感觉毛（图 4-16A）。

（2）小钩切叶蚁 *Myrmecina hamula*

复眼中等大小，呈卵圆形，复眼表面积约 4622.39 μm^2，由 11 个小眼组成，复眼最大直径约 86.46 μm。小眼形状为圆形或不规则的四边形，小眼排列不紧密，小眼间有明

中国知网 https://www.cnki.net

显的空隙，没有感觉毛（图 4-16B）。

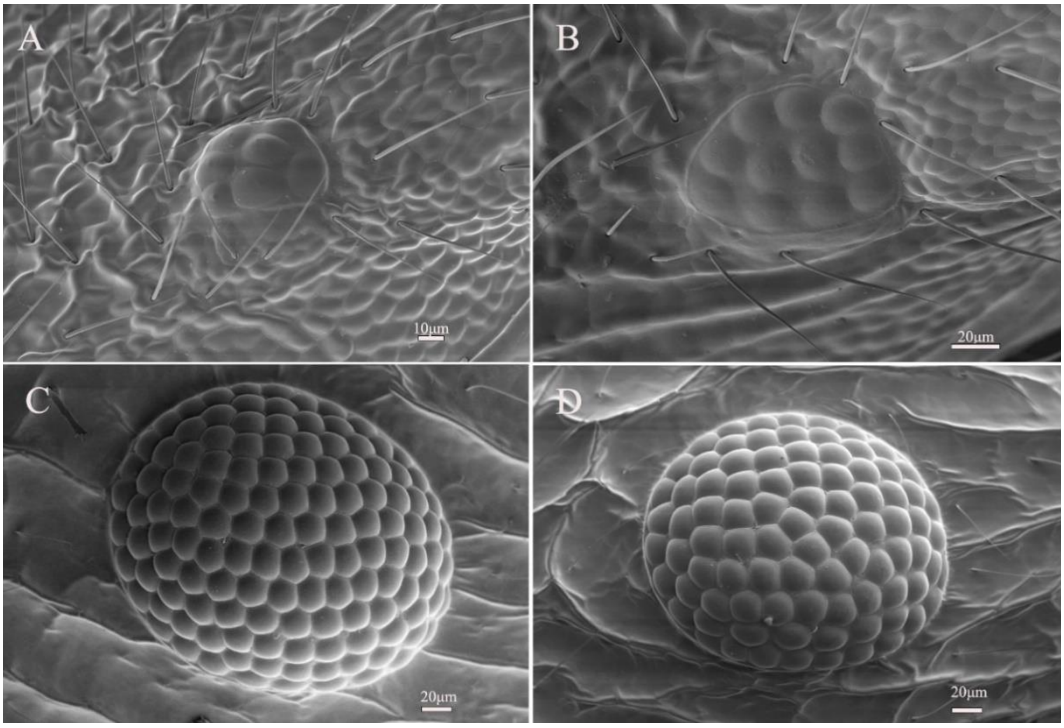


图 4-16 A. 邵氏切叶蚁 *M. sauteri* 复眼；B. 小钩切叶蚁 *M. hamula* 复眼；C. 曲柄红蚁 *M. angulata* 复眼；D. 南方红蚁 *M. sinensis* 复眼

4.1.7.8 红蚁属 *Myrmica*

（1）曲柄红蚁 *Myrmica angulata*

复眼较大，呈圆形，复眼表面积约 43212.27 μm^2，由 128 个小眼组成，复眼最大直径约 252.71 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 3 根（图 4-16C）。

（2）南方红蚁 *Myrmica sinensis*

复眼较大，呈圆形，复眼表面积约 32327.33 μm^2，由 89 个小眼组成，复眼最大直径约 219.36 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 4 根（图 4-16D）。

4.1.7.9 奇蚁属 *Perissomyrmex*

（1）裂唇奇蚁 *Perissomyrmex fissus*

复眼中等大小，呈圆形，复眼表面积约 7854.1 μm^2，由 28 个小眼组成，复眼最大直径约 109.47 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列不紧密，小眼间有较小的空隙，感觉毛数量 1 根（图 4-17A）。

中国知网 https://www.cnki.net

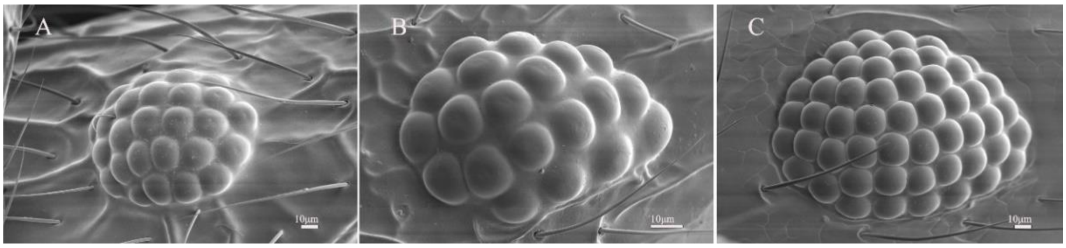


图 4-17 A. 裂唇奇蚁 *P. fissus* 复眼；B. 上海大头蚁 *P. zoceana* 复眼；C. 厚结大头蚁 *P. nodifera* 复眼

4.1.7.10 大头蚁属 *Pheidole*

（1）上海大头蚁 *Pheidole zoceana*

复眼中等大小，呈卵圆形，复眼表面积约 3956.64 μm^2，由 20 个小眼组成，复眼最大直径约 87.95 μm。小眼形状为圆形或不规则的四边形，小眼排列不紧密，小眼间有明显的空隙，没有感觉毛（图 4-17B）。

（2）厚结大头蚁 *Pheidole nodifera*

复眼较大，呈卵圆形，复眼表面积约 16029.27 μm^2，由 52 个小眼组成，复眼最大直径约 168 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列较紧密，小眼间没有明显的空隙，没有感觉毛（图 4-17C）。

4.1.7.11 棱胸切叶蚁属 *Pristomyrmex*

（1）刻纹棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex punctatus*

复眼较大，呈圆形，复眼表面积约 18625.06 μm^2，由 63 个小眼组成，复眼最大直径约 147.86 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 4 根（图 4-18A）。

（2）沟槽棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex sulcatus*

复眼较大，呈卵圆形，复眼表面积约 17824.59 μm^2，由 33 个小眼组成，复眼最大直径约 164.94 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 1 根（图 4-18B）。

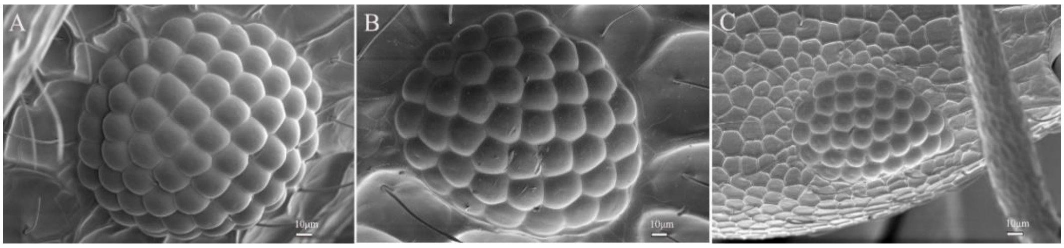


图 4-18 A. 刻纹棱胸切叶蚁 *P. punctatus* 复眼；B. 沟槽棱胸切叶蚁 *P. sulcatus* 复眼；C. 弯刺角

中国知网 https://www.cnki.net

腹蚁 *R. recurvispinosa* 复眼

4.1.7.12 角腹蚁属 *Recurvidris*

（1）弯刺角腹蚁 *Recurvidris recurvispinosa*

复眼中等大小，呈卵圆形，复眼表面积约 5564.13 μm^2，由 34 个小眼组成，复眼最大直径约 105.85 μm。小眼形状为圆形、不规则的四边形或规则的五边形，小眼排列不紧密，小眼间有较小的空隙，感觉毛数量 3 根（图 4-18C）。

4.1.7.13 火蚁属 *Solenopsis*

（1）贾氏火蚁 *Solenopsis jacoti*

复眼小，呈椭圆形，复眼表面积约 476.41 μm^2，由 2 个小眼组成，复眼最大直径约 33.9 μm。小眼形状为圆形，小眼排列不紧密，小眼间有明显的空隙，感觉毛数量 1 根（图 4-19A）。

（2）知本火蚁 *Solenopsis tipuna*

复眼小，呈椭圆形，复眼表面积约 491.02 μm^2，由 2 个小眼组成，复眼最大直径约 31.56 μm。小眼形状为不规则四边形，小眼面大小不一，小眼间有明显的空隙，感觉毛数量 1 根（图 4-19B）。

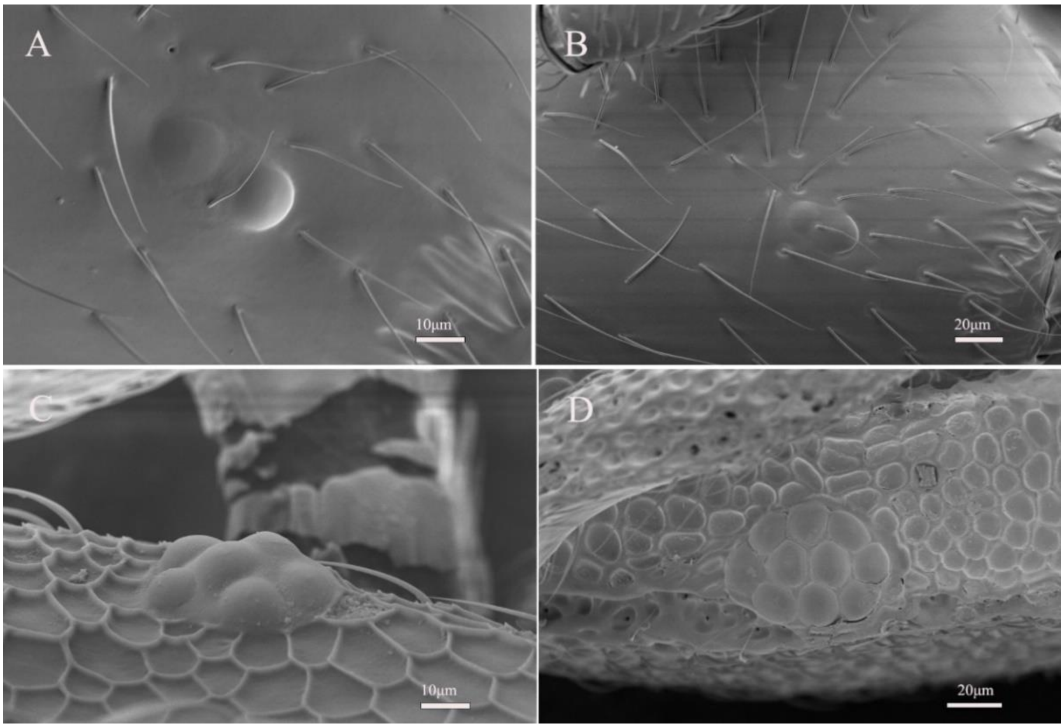


图 4-19 A. 贾氏火蚁 *S. jacoti* 复眼；B. 知本火蚁 *S. tipuna* 复眼；C. 截头瘤颚蚁 *S. mutica* 复眼；D. 邵氏瘤颚蚁 *S. sauteri* 复眼

中国知网 https://www.cnki.net

4.1.7.14 瘤颚蚁属 *Strumigenys*

（1）截头瘤颚蚁 *Strumigenys mutica*

复眼小，呈椭圆形，复眼表面积约 746.66 μm²，由 6 个小眼组成，复眼最大直径约 39.66 μm。小眼形状为不规则四边形或五边形，小眼面大小不一，小眼间有明显的空隙，没有感觉毛（图 4-19C）。

（2）邵氏瘤颚蚁 *Strumigenys sauteri*

复眼小，呈椭圆形，复眼表面积约 2063.41 μm²，由 10 个小眼组成，复眼最大直径约 58.57 μm。小眼形状为不规则四边形或五边形，小眼排列不紧密，小眼间有较小的空隙，没有感觉毛（图 4-19D）。

4.1.7.15 脊蚁属 *Syllophopsis*

（1）光亮脊蚁 *Syllophopsis lucidula*

复眼中等大小，呈圆形，复眼表面积约 4766.67 μm²，由 15 个小眼组成，复眼最大直径约 85.1μm。小眼形状为圆形、不规则四边形或五边形，小眼排列不紧密，小眼间有明显的空隙，感觉毛数量 2 根（图 4-20A）。

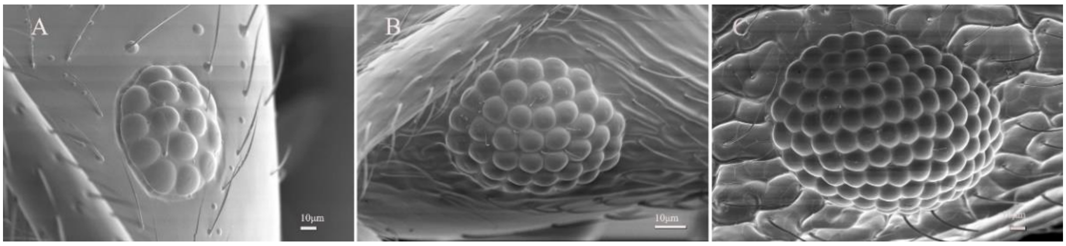


图 4-20 A. 光亮脊蚁 *S. lucidula* 复眼；B. 大眼切胸蚁 *T.* sp.1 复眼；C. 杂色切胸蚁 *T.* sp.2 复眼

4.1.7.16 切胸蚁属 *Temnothorax*

（1）大眼切胸蚁 *Temnothorax* sp.1

复眼较大，呈卵圆形，复眼表面积约：8180.21 μm²，由 39 个小眼组成，复眼最大直径约 115.06μm。小眼形状为圆形、规则四边形或五边形，中心区域小眼排列不紧密，小眼间有较小的空隙，感觉毛数量 6 根（图 4-20B）。

（2）杂色切胸蚁 *Temnothorax* sp.2

复眼发达，呈椭圆形，复眼表面积约：14106.61 μm²，由 99 个小眼组成，复眼最大直径约 149.08 μm。小眼形状为规则四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有空隙，感觉毛数量 7 根（图 4-20C）。

4.1.7.17 铺道蚁属 *Tetramorium*

中国知网 https://www.cnki.net

（1）克氏铺道蚁 *Tetramorium kraepelini*

复眼发达，呈卵圆形，复眼表面积约：11309.73 μm^2，由 40 个小眼组成，复眼最大直径约 149.27 μm。小眼形状为规则四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有空隙，没有感觉毛（图 4-21A）。

（2）罗氏铺道蚁 *Tetramorium wroughtonii*

复眼发达，呈卵圆形，复眼表面积约：13541.24 μm^2，由 53 个小眼组成，复眼最大直径约 141.05 μm。小眼形状为规则四边形、五边形或六边形，小眼排列紧密，小眼间没有明显空隙，感觉毛数量 3 根（图 4-21B）。

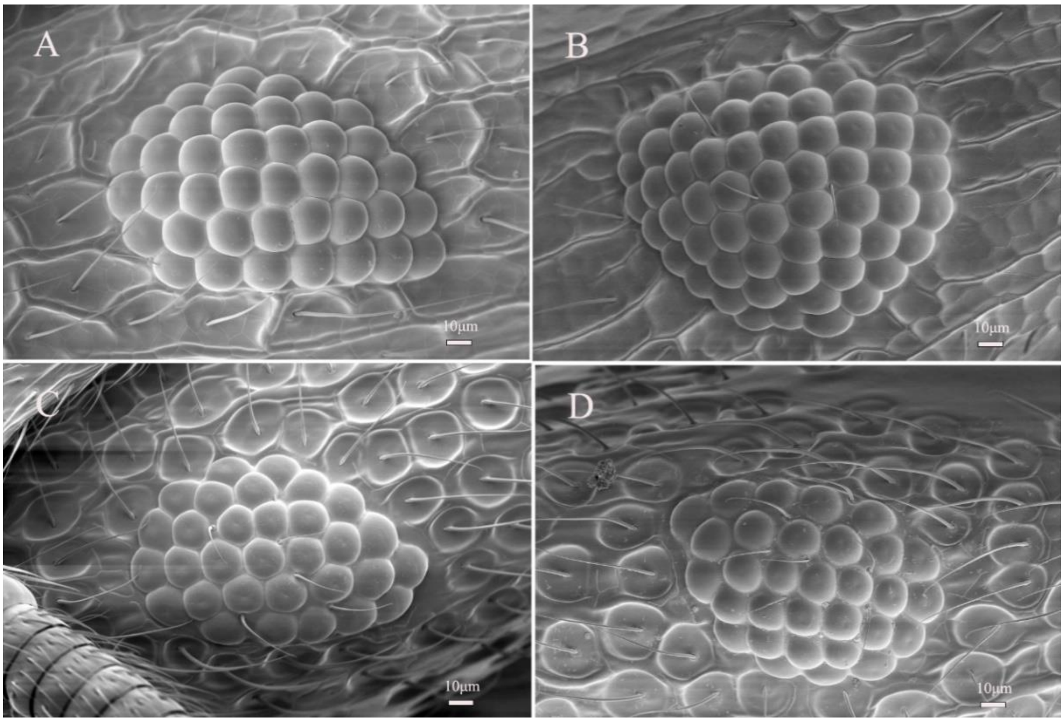


图 4-21 A. 克氏铺道蚁 *T. kraepelini* 复眼；B 罗氏铺道蚁 *T. wroughtonii* 复眼；C. 埃氏扁胸切叶蚁 *V. emeryi* 复眼；D. 褐红扁胸切叶蚁 *V. pyrrhoria* 复眼

4.1.7.18 扁胸切叶蚁属 *Vollenhovia*

（1）埃氏扁胸切叶蚁 *Vollenhovia emeryi*

复眼中等大小，呈卵圆形，复眼表面积约：8222.14 μm^2，由 28 个小眼组成，复眼最大直径约 128.85 μm。小眼形状为规则四边形、五边形或六边形，小眼排列紧密，小眼间没有明显空隙，感觉毛数量 5 根（图 4-21C）。

（2）褐红扁胸切叶蚁 *Vollenhovia pyrrhoria*

复眼中等大小，呈卵圆形，复眼表面积约：8306.09 μm^2，由 32 个小眼组成，复眼

中国知网 https://www.cnki.net

最大直径约 121.61 μm。小眼形状为圆形或不规则的四边形、五边形，小眼排列不紧密，小眼间有较小的空隙，感觉毛数量 8 根（图 4-21D）。

4.1.8 猛蚁亚科 Ponerinae

4.1.8.1 短猛蚁属 *Brachyponera*

（1）黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes*

复眼中等大小，呈椭圆形，复眼表面积约：10675.64 μm^2，由 33 个小眼组成，复眼最大直径约 131.8 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形，小眼排列不紧密，小眼间有较小的空隙，感觉毛数量 8 根（图 4-22A）。

（2）长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.

复眼较大，呈椭圆形，复眼表面积约：20072.43 μm^2，由 52 个小眼组成，复眼最大直径约 178.2 μm。小眼形状为不规则的四边形或规则的五边形，小眼排列紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 8 根（图 4-22B）。

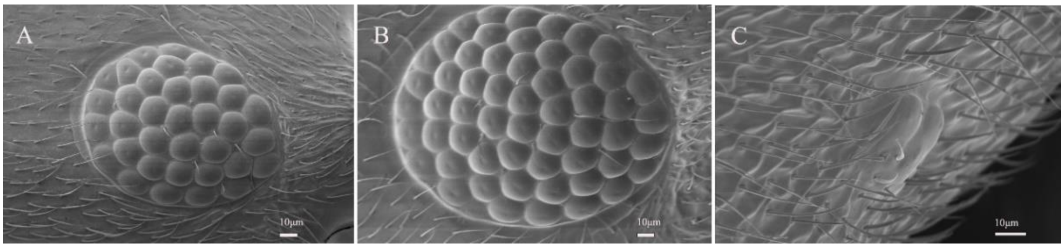


图 4-22 A. 黄足短猛蚁 *B. luteipes* 复眼；B. 长胸短猛蚁 *B.* sp.复眼；C. 邵氏隐猛蚁 *C. sauteri* 复眼

4.1.8.2 隐猛蚁属 *Cryptopone*

（1）邵氏隐猛蚁 *Cryptopone sauteri*

复眼较小，呈卵圆形，复眼表面积约：322.52 μm^2，由 3 个小眼组成，复眼最大直径约 18.08 μm。小眼形状为不规则的四边形或规则的五边形，小眼面大小不一，感觉毛数量 2 根（图 4-22C）。

4.1.8.3 双刺猛蚁属 *Diacamma*

（1）聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum*

复眼发达，呈椭圆形且明显外凸，复眼表面积约：194985.48 μm^2，由 790 个小眼组成，复眼最大直径约 557.7 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，没有感觉毛（图 4-23A）。

中国知网 https://www.cnki.net

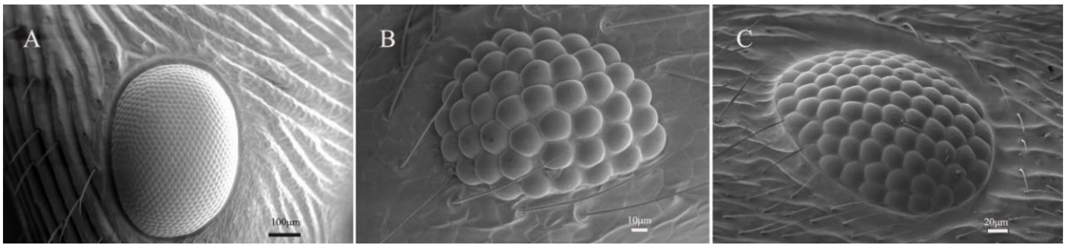


图 4-23 A. 聚纹双刺猛蚁 *D. rugosum* 复眼；B. 敏捷扁头猛蚁 *E. astutus* 复眼；C. 片突扁头猛蚁 *E. lobocarenus* 复眼

4.1.8.4 扁头猛蚁属 *Ectomomyrmex*

（1）敏捷扁头猛蚁 *Ectomomyrmex astutus*

复眼发达，呈卵圆形，复眼表面积约：12905.66 μm^2，由 45 个小眼组成，复眼最大直径约 150.04 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，没有感觉毛（图 4-23B）。

（2）片突扁头猛蚁 *Ectomomyrmex lobocarenus*

复眼发达，呈卵圆形，复眼表面积约：31179.86 μm^2，由 79 个小眼组成，复眼最大直径约 249.05 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，感觉毛数量为 1（图 4-23C）。

4.1.8.5 真猛蚁属 *Euponera*

（1）多毛真猛蚁 *Euponera pilosior*

复眼中等大小，呈卵圆形，复眼表面积约：4534.48 μm^2，由 19 个小眼组成，复眼最大直径约 89.4 μm。小眼形状为圆形或不规则的四边形、五边形，小眼排列较松散，没有感觉毛（图 4-24A）。

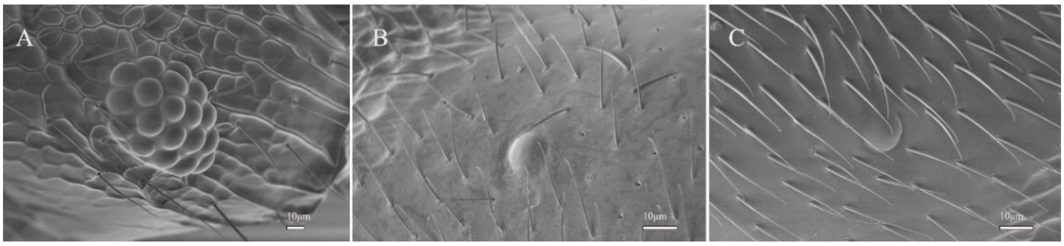


图 4-24 A. 多毛真猛蚁 *E. pilosior* 复眼；B. 平背姬猛蚁 *H.* sp.复眼；C. 邵氏姬猛蚁 *H. sauteri* 复眼

4.1.8.6 姬猛蚁属 *Hypoponera*

（1）平背姬猛蚁 *Hypoponera* sp.

复眼小，呈圆形，复眼表面积约：145.76 μm^2，由 1 个小眼组成，复眼最大直径约

中国知网 https://www.cnki.net

14.75 μm。没有感觉毛（图 4-24B）。

（2）邵氏姬猛蚁 *Hypoponera sauteri*

复眼小，呈圆形，复眼表面积约：146.4 μm^2，由 1 个小眼组成，复眼最大直径约 14.4 μm。没有感觉毛（图 4-24C）。

4.1.8.7 细颚猛蚁属 *Leptogenys*

（1）贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis*

复眼发达，呈卵圆形，复眼表面积约：11993.02 μm^2，由 36 个小眼组成，复眼最大直径约 138.96 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列不紧密，小眼间有较小的空隙，感觉毛数量为 7 根（图 4-25A）。

（2）基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli*

复眼较发达，呈椭圆形，复眼表面积约：75803.1 μm^2，由 250 个小眼组成，复眼最大直径约 395.78 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有明显的空隙，没有感觉毛（图 4-25B）。

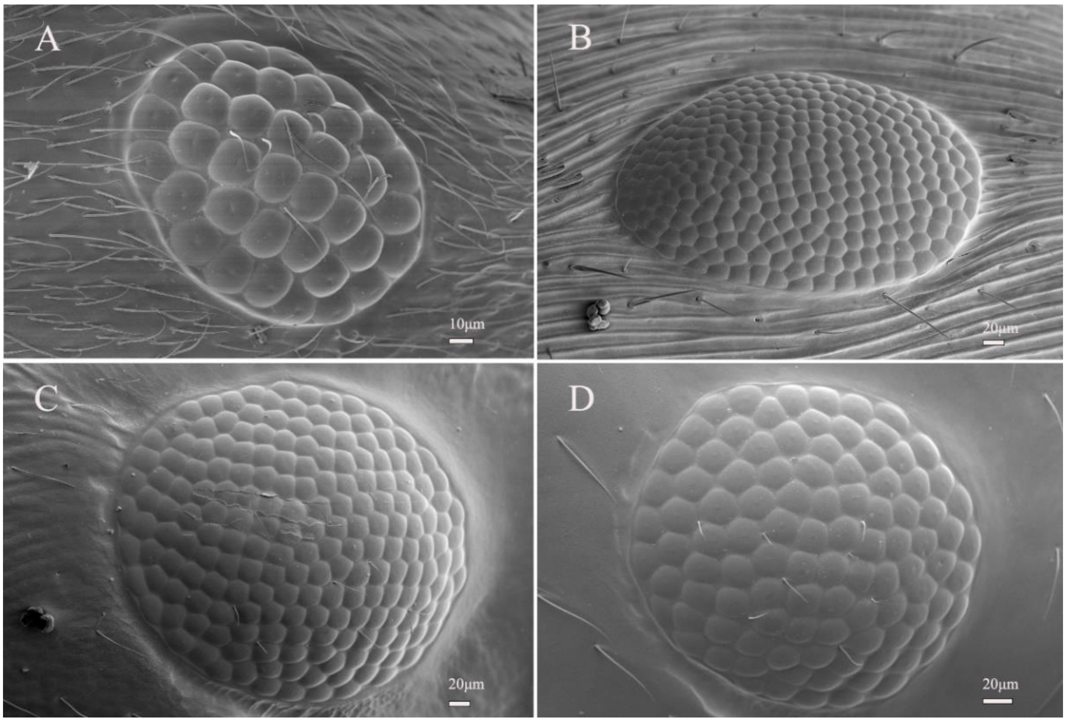


图 4-25 A. 贺州细颚猛蚁 *L. hezhouensis* 复眼；B. 基氏细颚猛蚁 *L. kitteli* 复眼；C. 粗糙大齿猛蚁 *O. aspera* 复眼；D. 光亮大齿猛蚁 *O. fulgidus* 复眼

4.1.8.8 大齿猛蚁属 *Odontomachus*

（1）粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus* sp.

中国知网 https://www.cnki.net

复眼较大，呈圆形，复眼表面积约：107308 μm^2，由 154 个小眼组成，复眼最大直径约 382.88 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 6 根（图 4-25C）。

（2）光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus*

复眼较大，呈圆形，复眼表面积约：46867.88 μm^2，由 58 个小眼组成，复眼最大直径约 247.79 μm。小眼形状为规则的四边形、五边形或六边形，小眼排列十分紧密，小眼间没有明显的空隙，感觉毛数量 8 根（图 4-25D）。

4.1.8.9 猛蚁属 *Ponera*

（1）知本猛蚁 *Ponera chiponensis*

复眼较小，呈卵圆形，复眼表面积约：378.61 μm^2，由 3 个小眼组成，复眼最大直径约 21.17 μm。小眼形状为不规则的四边形，小眼面大小不一，没有感觉毛（图 4-26A）。

（2）粗柄猛蚁 *Ponera paedericera*

复眼较小，呈卵圆形，复眼表面积约：855.12 μm^2，由 5 个小眼组成，复眼最大直径约 37.42 μm。小眼形状为不规则的四边形，小眼面大小不一，没有感觉毛（图 4-26B）。

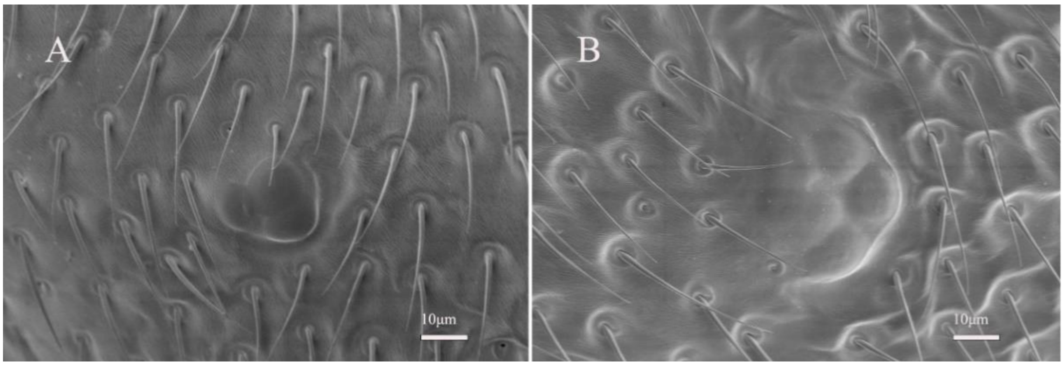


图 4-26 A. 知本猛蚁 *P. chiponensis* 复眼；B. 粗柄猛蚁 *P. paedericera* 复眼

4.1.9 卷尾猛蚁亚科 Proceratiinae

4.1.9.1 圆盘猛蚁属 *Discothyrea*

（1）版纳圆盘猛蚁 *Discothyrea banna*

复眼中等大小，呈圆形，复眼表面积约：9544.58 μm^2，由 24 个小眼组成，复眼最大直径约 111.66 μm。小眼形状为圆形或不规则的四边形，小眼面大小相近，感觉毛数量 81（图 4-27A）。

（2）邵氏圆盘猛蚁 *Discothyrea sauteri*

复眼中等大小，呈圆形，复眼表面积约：3513.51 μm，由 13 个小眼组成，复眼最大直径约 67.04 μm。小眼形状为圆形或不规则的四边形，小眼面大小相近，感觉毛数量 44

中国知网 https://www.cnki.net

（图 4-27B）。

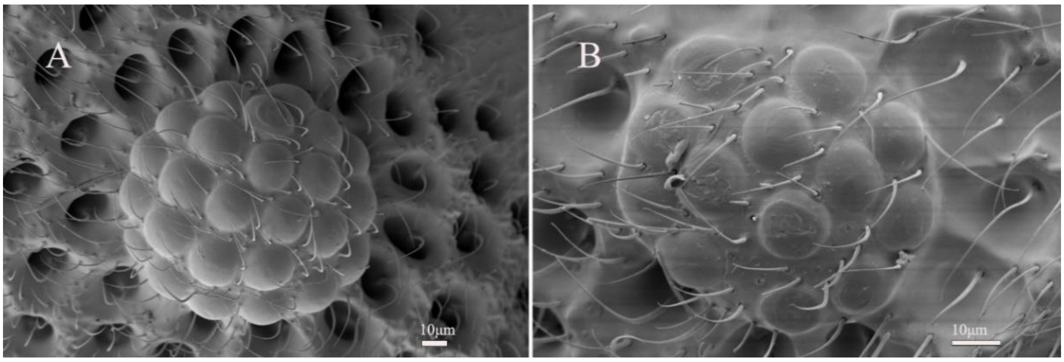


图 4-27 A. 版纳圆盘猛蚁 *D. banna* 复眼；B. 邵氏圆盘猛蚁 *D. sauteri* 复眼

中国知网 https://www.cnki.net

第 5 章 讨论与小结

5.1 讨论

5.1.1 触角感受器的类型、分布和数量

本研究首次观察了 86 种蚁科昆虫的触角感受器，共发现了 28 种类型的触角感受器：毛形感受器（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ、Ⅶ、Ⅷ、Ⅸ、Ⅹ和Ⅺ）、刺形感受器（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ和Ⅳ）、锥形感受器（Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ和Ⅳ）、曲毛形感受器（Ⅰ、Ⅱ、和Ⅲ）、钟形感受器、腔形感受器、坛形感受器、腔头状感受器、板形感受器、鬃毛感受器，为膜翅目昆虫常见的触角感受器类型，其中，ST1、ST2、ST3、ST5 和 SC1 这 5 种类型感受器在各亚科中均有分布，说明这些感受器是原始性状。此外，部分种类存在特殊形态的触角感受器类型，如 ST7、ST9 和 ST11 仅存在于臭蚁亚科， ST10 仅在切叶蚁亚科的刺切叶蚁属 *Acanthomyrmex* 中有分布。SC2 仅存在于猛蚁亚科的双刺猛蚁属 *Diacamma*，SC3 在细蚁亚科、猛蚁亚科、蚁亚科和切叶蚁亚科中少有分布，其余亚科中均未发现。SC4 在蚁亚科的尼氏蚁属 *Nylanderia*、多刺蚁属 *Polyrhachis*、拟毛蚁属 *Pseudolasius* 和切叶蚁亚科的红蚁属 *Myrmica*，铺道蚁属 *Tetramorium* 中分布，其余各属均没有。STC2 仅存在于细蚁亚科细蚁属 *Leptanilla*，IP 仅存在于切叶蚁亚科的瘤颚蚁属 *Strumigenys*，显然各亚科、属间在触角感受器的类型上存在差异，也反应了感受器类型存在独立进化过程。

在触角感受器数量上，本研究发现触角大小和常见触角感受器的数量存在正相关，说明触角较大的种类其感受器数量相对较多，这可能是触角表面积大的种类受到的外界刺激多有关，这与 Renthal et al.[115]的研究结果大致相同。此外，部分触角感受器数量之间有相关关系，且均呈正相关，其原因很可能是不同类型的感受器为了适应昆虫的各种生存行为，从而进化出的趋同现像。徐伟等[116]曾在 2019 年报道，豆卜馍夜蛾 *Bomolocha tristalis Lederer* 的毛形、锥形、鬃毛等感受器在触角鞭节从基部到端部呈现由少到多，再减少的趋势。在本研究中，多数蚂蚁种的触角感受器无此类现象，触角感受器的分布规律在很多种类中较为相似，均是毛形感受器分布最广泛且数量最多，其他类型感受器大多集中分布于触角鞭节，且越靠近触角末端感受器种类相对丰富，因此，触角鞭节在接受各种刺激中作用最大，这些结果与 Barsagade et al.[117]的研究结果基本一致。Faucheux et al.[118]学者对鳞翅目昆虫触角感受器的研究结果证明，触角感受器的数量、类型及分布可以反映科、属间的差异。张家萍[65]在 2009 年研究切叶蚁亚科和蚁亚科种类的触角感受器，发现蚁亚科种类中存在鬃毛感受器和板形感受器，并指出触角感受器的数量及种类分布在亚科、属的分类中具有重要的分类学价值。由于当时研究的蚂蚁种类少，结果并没有体现出较大的差异。本研究中蚁亚科种类未发现鬃毛感受器和板形感受器，差异

中国知网 https://www.cnki.net

性分析结果显示：毛形感受器、曲毛形感受器和鬃毛感受器的数量在不同亚科间差异显著；在切叶蚁亚科中毛型感受器、刺形感受器、锥形感受器、曲毛形感器和腔形感受器的数量在部分属间差异显著，坛形感受器数量在不同属间无显著性差异；在蚁亚科中，曲毛形感受器和坛形感受器的数量在部分属中有差异，其他感受器在不同属中均无显著性差异；在猛蚁亚科中仅曲毛形感器数量在不同属间差异显著。表明触角感受器数量在不同亚科、同亚科不同属之间有些差异显著，有些差异不显著。因此，推测毛形感受器、曲毛形感受器和鬃毛感受器的数量可作为蚁科昆虫不同亚科的分类指标，坛形感受器数量不能作为切叶蚁亚科中各属间的分类指标，毛型感受器、刺形感受器、锥形感受和腔形感受器的数量不能作为蚁亚科中各属间的分类指标，曲毛形感受器数量可作为猛蚁亚科各属间的分类指标。结合 Hiplot 聚类分析表明，在同一亚科中部分属间的相似性较高，但在亚科间并没有得到确定的相似性关系，说明触角感受器的类型和数量可作为属级以上高级阶元分类的辅助依据。

5.1.2 触角感受器功能

毛形感受器的不同类型可能有不同的功能，例如 Clyne et al.[119]研究发现毛形感受器在双翅目果蝇属中是信息素和植物挥发物的接收器，但是李科明等[120]利用扫描电镜和透射电镜技术发现毛形感受器内腔有神经树突，进而推断其具有嗅觉功能。蚁科昆虫触角上分布的毛形感受器分布最广泛，且数量最多，鉴于蚂蚁喜好集群的习惯，假设毛形感受器可能是信息素接受器，负责集群行为。Baaren et al.[41]研究发现刺形感受器不仅具有机械感受的功能，还具有嗅觉感受器的特征。本研究发现蚁科昆虫的刺形感受器通常直立着生于触角表面，且相对较长，较其他感受器更易于先接触外界物体，因此，猜测刺形感受器是一种机械感受器，具有感受外界物理冲撞的机械功能。Okada et al.[121]的研究结果显示，锥形感受器的两个感觉细胞中的一个对自然性信息素，另一个对一种行为抑制剂有反应。大多数研究者推测锥形感受器是植物挥发物接受器[122-123]。鬃毛感受器在早期被认为是机械感受器，起着缓冲重力的作用[99]。Krishnan et al.[124]的研究结论指出蛾类触角上鬃毛感受器可以在飞行过程中调节触角位置下降的速度，由此推测鬃毛感受器或许能感知触角的位置和活动。Dumpert et al.[125]的电生理学实验结果显示，曲毛形感器对各种挥发性物质，包括报警信息素发挥作用。Kleineidam et al.[126]研究结果发现坛形感受器有一个温度和一个二氧化碳受体神经元，推测坛形感受器具有感受外界环境温湿度的功能。Rutchy et al.[127]通过电生理学实验确定了腔形感受器能感受外界环境温度的变化，其外部形态与坛形感受器相同，均为触角表皮上的小圆形开口，因此，推测具有相似形态的感受器其功能也相近。Nishino et al.[128]研究发现腔头状感受器既是一种湿度感受器又是一种温度感受器，具有感知环境温湿度的功能。蚁科昆虫触角上分布的感受器十分丰富，其具体的功能有待通过电生理学实验进行研究。

中国知网 https://www.cnki.net

5.1.3 复眼外部形态

通过扫描电子显微镜技术观察，发现蚁科昆虫的复眼多呈椭圆形或圆形，均由一定数目的小眼组成，小眼在中心区域呈正四边形或五边形，靠近外围复眼区域的小眼出现不规则形状。不同种类的小眼数目有差异，低等原始的种类（如细蚁亚科、钝猛蚁亚科、卷尾猛蚁亚科）其复眼相对退化，小眼数量少或无，这些结果与 Bilton et al.[129]的研究结果吻合。

Litinetsky et al.[130]通过对东方胡蜂 *Vespa orientalis* 的复眼外部形态观察，指出复眼向外凸起有利于减少光的反射，而增强光的吸收能力。闫硕[131]曾在 2015 年报道，棉铃虫 *Helicoverpa armigera* 复眼对外界的反应敏感，小眼数目是影响视力的主要因素，即具较多的小眼数目有利于具有广阔的视野和较高的灵敏度及分辨能力。本研究结果显示，树栖种豪氏短角蚁 *G. howardi* 和夜行性红牛头犬蚁 *M. gulosa* 的复眼呈明显的凸起且小眼数目较多，土栖和地表生活的种类（如林氏原细蚁 *P. lini*、角胸前结蚁 *P. angularis*、布氏尖尾蚁 *A. butteli*、曲柄红蚁 *M. angulata* 和南方红蚁 *M. sinensi* 等）的复眼均没有凸起现象且小眼数目相对较少，由此表明蚁科昆虫复眼的形态和大小与它们适应不同环境有关。树栖种的复眼较土栖和地表生活的种类发达具较密集的小眼，这可能是蚂蚁对树栖生活的适应而产生的进化现象，该结果与史留功等[132]对节肢动物复眼的外部形态及结构的研究结果基本一致，结果显示：生活在不同环境中的节肢动物其小眼的形态和密度存在着差异。

范凡[94] 对红火蚁 *S. invicta* 复眼外部形态研究的结果显示，生殖蚁复眼的小眼间具感觉毛，且雌蚁感觉毛数量远比雄蚁多。Dey et al.[133]研究发现昆虫复眼表面分布的感觉毛可能具有机械感受功能，或有红外光谱具有调节作用。本研究发现，卷尾猛蚁亚科中圆盘猛蚁属 *Discothyrea* 种类的复眼的小眼间分布有较多的感觉毛且均大于 30 根，行军蚁亚科中仅槽结粗角蚁 *C. sulcinodis* 复眼具感觉毛，臭蚁亚科的种类均具感觉毛，蚁亚科中小眼数目较少的种类（如尖尾蚁属和拟毛蚁属）复眼不具感觉毛，切叶蚁亚科和猛蚁亚科的种类多数不具感觉毛或感觉毛数目小于 10 根，表明感觉毛的有无与不仅与性别有关，还与种类或复眼大小有关，其是否具有感觉功能或调控作用有待进一步研究。

5.2 小结

本研究利用扫描电子显微镜技术对 10 亚科 53 属共 86 种蚂蚁的触角感受器和复眼进行研究。对这 86 种蚂蚁的触角感受器的类型、分布、数量与其复眼的外部形态和结构进行了系统的描述；分析常见触角感受器数量在不同亚科、同一亚科不同属间的差异，并针对感受器的类型和数量进行聚类分析。以及对各种感受器的种类在现有的分子系统发育树中的对应的分支上进行标定，初步探索触角感受器种类和数量在分类和系统进化

中国知网 https://www.cnki.net

中的意义。为开展更为广泛和深入的蚂蚁触角和复眼的研究提供了必要的理论基础。

本论文具体的研究成果如下：

（1）触角感受器类型。共发现了 28 种触角感受器，分别为：毛形感受器（11 种亚型）、刺形感受器（4 种亚型）、锥形感受器（4 种亚型）、曲毛形感器（3 种亚型）、钟形感受器、腔形感受器、坛形感受器、腔头状感受器、板形感受器、鬃毛感受器，为膜翅目昆虫常见的触角感受器类型。

（2）触角感受器分布规律。毛形感受器广泛分布于触角的柄节和鞭节上，且数量最多；刺形感受器除 SC4 集中分布在柄节外，其它亚型均仅分布在鞭节上，且越接近触角末端分布越多；腔形感受器除了在大齿猛蚁属 *Odontomachus* 中分布于触角的柄节和鞭节上，在其余属中均分布在鞭节上；钟形感受器主要分布在触角鞭节的第 1 节上，且数量较少；锥形感受器、曲毛形感受器、坛形感受器和腔头状感受器均在触角的鞭节上分布，板形感受器主要分布在触角的柄节上，鞭节上少有分布。

（3）基于触角感受器作差异显著性分析及聚类分析。

差异显著性分析表明，触角大小与毛形感受器、刺形感受器、锥形感受、曲毛形感受器和腔形感受器的数量均呈正相关；部分触角感受器数量之间存在正相关；常见触角感受器数量在不同亚科、同亚科不同属之间有些差异显著，有些差异不显著，结果说明了毛形感受器、曲毛形感受器和鬃毛感受器的数量可作为蚁科昆虫不同亚科的分类指标，坛形感受器数量不能作为切叶蚁亚科中各属间的分类指标，毛型感受器、刺形感受器、锥形感受和腔形感受器的数量不能作为蚁亚科中各属间的分类指标，曲毛形感受器数量可作为猛蚁亚科各属间的分类指标。

聚类分析表明，依据触角感受器的种类和数量在蚁科昆虫中分析亚科间及属间相似性远远不够，但基于感受器的类型和数量差异可作为分类的辅助依据。此外，部分毛形感受器和刺形感受器在各亚科种类中普遍存在，可视为比较原始的类型，其他类型因种类而异表现为不同程度的分化。

（4）复眼外部形态。蚂蚁的复眼多呈椭圆形或圆形，均由数目不等的小眼组成，小眼在中心区域呈正四边形或五边形，靠近外围复眼区域的小眼出现不规则形状，部分种类小眼间具感觉毛。通常原始的种类如细蚁亚科、钝猛蚁亚科、卷尾猛蚁亚科的种类其复眼相对退化，小眼数量少或无。此外，还发现树栖和夜行性种类的复眼视觉能力较其他种类发达。

中国知网 https://www.cnki.net

参考文献

[1] 房华, 徐正会. 中国蚁科昆虫研究文献的计量学分析[J]. 西南林业大学学报(社会科学), 2021, 5(05): 105-110.

[2] 左代代. 吉林省蚁科昆虫分类及分布研究[D]. 长春: 东北师范大学, 2008.

[3] Wilson E O. The insect societies[M]. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press, 1971, 1-548.

[4] Bolton B. AntCat, An online catalog of the ants of the world[J]. California Academy of Sciences. Available online: http: //antcat. org/(accessed on 21 May 2020), 2012.

[5] Online Catalogue of the Ants of the World[EB/OL]. (2020-07-27)[2020-09-20]. https: // antwiki. org /wiki/Online_Catalogue_of_the_Ants_of_the_World.

[6] 辛明. 中国西北地区蚁科分类研究(膜翅目)[D]. 银川市: 宁夏大学, 2015.

[7] 古丽扎尔·阿不都克力木. 新疆喀什地区蚁科昆虫分类及分布研究[D]. 西安: 陕西师范大学, 2014.

[8] 周颖. 蚁科昆虫消化道比较形态学研究[D]. 咸阳: 西北农林科技大学, 2018.

[9] 徐正会. 西双版纳自然保护区蚁科昆虫生物多样性研究[M]. 昆明: 云南科技出版社, 2002.

[10] 刘霞. 藏东南地区蚁科昆虫分类、多样性及空间分布特征研究[D]. 北京: 北京林业大学, 2012.

[11] 张保国, 李昌勤, 刘庆芳. 蚂蚁的临床研究与应用[J]. 中成药, 2004, 26(8): 668-671.

[12] 邓小虹. 居室灭蚁全攻略(下)[J]. 健康, 2005, (02): 32-33.

[13] 张保国, 李昌勤, 刘庆芳. 蚂蚁的临床研究与应用[J]. 中成药, 2004(08): 68-71.

[14] 杨志欣, 刘慧, 许贵军, 等. 黑蚂蚁的化学成分、药理作用及临床应用研究进展[J]. 中国药房, 2020, 31(09): 1148-1152.

[15] 李健, 刚红. 药用与非药用蚂蚁的鉴别与现代临床应用[J]. 中国药业, 2012, 21(02): 75-76.

[16] 宋振国, 林映青. 复方黑蚂蚁粉治疗类风湿性关节炎 77 例[J]. 四川中医, 2001, (04): 29.

[17] 吴志成, 嵇顺初, 凌华浓, 等. 蚂蚁类风湿灵的临床应用——附治疗类风湿性关节

中国知网 https://www.cnki.net

炎 1260 例疗效分析[J]. 江苏中医, 1997, (03): 13-15.
[18] 严试. 复方蚂蚁膏外敷治疗痛风性关节炎 45 例[J]. 中医外治杂志, 2001, (01): 11.
[19] Lavelle p, Bignell D, Lepage M, et al. Soil function in a changing world: the role of invertebrate ecosystem engineers [J]. European Journal of soil biology, 1997, 33: 159-193.
[20] 黄盈. 利用红蚂蚁(*Tetramorium guineense* Fabricius)防治蔗螟的初步研究[J]. 昆虫知识, 1963, (01): 14-16.
[21] 邓定辉. 动植物在植物医学上的应用[J]. 植物医生, 1999, 12(4): 2-3.
[22] 陈素华. 红火蚁防治措施探究[J]. 农家参谋, 2021, (24): 54-55.
[23] 周丽丽, 高晓晓, 杨洪娟, 等. 检疫性害虫红火蚁的危害与防控措施分析[J]. 质量安全与检验检测, 2021, 31(05): 51-52.
[24] Liu Y S, Huang S A, Lin I L, et al. Establishment and Social Impacts of the Red Imported Fire Ant, *Solenopsis invicta* (Hymenoptera: Formicidae) in Taiwan[J]. International journal of environmental research and public health, 2021, 18(10): 5055.
[25] Xavier C A D, Allen M L, Whitfield A E. Ever-increasing viral diversity associated with the red imported fire ant *Solenopsis invicta* (Formicidae: Hymenoptera)[J]. Virology Journal, 2021, 18(1): 1-14.
[26] Lei Yanyuan, et al. Effect of constant and fluctuating temperature on the circadian foraging rhythm of the red imported fire ant, *Solenopsis invicta* Buren (Hymenoptera: Formicidae)[J]. Saudi Journal of Biological Sciences, 2021, 28(1): 64-72.
[27] 阳际群, 魏玉琦. 小家蚁的生活习性和防治方法的初步探讨[J]. 昆虫知识, 1983(4): 173−175.
[28] 余海忠. 昆虫触角感受器研究进展[J]. 安徽农业科学, 2007, (14): 4238-4240+4243.
[29] Barsagade D D, Tembhare D B, Kadu S G. Microscopic structure of antennal sensilla in the carpenter ant *Camponotus compressus* (Fabricius)(Formicidae: Hymenoptera)[J]. Asian Myrmecology, 2013, 5: 113-120.
[30] Bland R G. Antennal Sensilla of Acrididae (Orthoptera) in Relation to Subfamily and Food Preference[J]. Annals of the Entomological Society of America, 1989, 82(3): 368-384.
[31] Bland R G. Antennal sensilla of Acrididae (Orthoptera) in relation to subfamily and food

中国知网 https://www.cnki.net

preference[J]. Annals of the Entomological Society of America, 1989, 82(3): 368-384.
[32] Cossé A A, Todd J L, Millar J G, et al. Electroantennographic and coupled gas chromatographic-electroantennographic responses of the mediterranean fruit fly, Ceratitis capitata, to male-produced volatiles and mango odor[J]. Journal of Chemical Ecology, 1995, 21(11): 1823-1836.
[33] Lambin M, DÉglise P, Gauthier M. Antennal movements as indicators of odor detection by worker honeybees[J]. Apidologie, 2005, 36(1): 119-126.
[34] Gullan P J, Cranston P. The Insects: An Outline of Entomology[M]. Wiley-Blackwell, 2009.
[35] 马瑞燕, 杜家纬. 昆虫的触角感器[J]. 昆虫知识, 2000, 37(3): 179-183.
[36] Gren L. Flagellar sensilla of some Colletidae (Hymenoptera: Apoidea)[J]. International Journal of Insect Morphology and Embryology, 1977, 6(3-4): 137-146.
[37] Walther J R. Antennal patterns of sensilla of the Hymenoptera – a complex character of phylogenetic reconstruction[J]. Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, 1983, 26: 373-392.
[38] Chapman R F. Chemoreception: The Significance of Receptor Numbers[J]. Advances in Insect Physiology, 1982, 16(4): 247-356.
[39] Ifaat, Agmon, Marian, et al. Antennal and Cephalic organelles in the social wasp *Paravespula germanica* (Hymenoptera, Vespinae): Form and possible function[J]. Microscopy Research and Technique, 2006, 69(1): 46-52.
[40] Olson D M, Andow D A. Antennal sensilla of female *Trichogramma nubilale* (Ertle and Davis)(Hymenoptera: Trichogrammatidae) and comparisons with other parasitic Hymenoptera[J]. International Journal of Insect Morphology and Embryology, 1993, 22(5): 507-520.
[41] Baaren J V, Boivin G, Lannic J L, et al. Comparison of antennal sensilla of Anaphes victus and A. listronoti (Hymenoptera, Mymaridae), egg parasitoids of Curculionidae[J]. Zoomorphology, 1999, 119(1):1-8.
[42] Crook D J, Kerr L M, Mastro V C. Sensilla on the antennal flagellum of *Sirex noctilio* (Hymenoptera: Siricidae)[J]. Annals of the Entomological Society of America, 2008, 101(6): 1094-1102.

中国知网 https://www.cnki.net

[43] Cave R D, Gaylor M J. Antennal sensilla of male and female *Telenomus reynoldsi* Gordh and Coker (Hymenoptera: Scelionidae)[J]. International Journal of Insect Morphology and Embryology, 1987, 16(1): 27-39.

[44] Dietz A, Humphreys W J. Scanning electron microscopic studies of antennal receptors of the worker honey bee, including sensilla campaniformia[J]. Annals of the Entomological Society of America, 1971, 64(4): 919-925.

[45] Sun X, Wang M Q, Zhang G. Ultrastructural observations on antennal sensilla of *Cnaphalocrocis medinalis* (Lepidoptera: Pyralidae)[J]. Microscopy Research and Technique, 2011, 74(2): 113-121.

[46] Merivee E, Rahi M, Bresciani J, et al. Antennal sensilla of the click beetle, *Limonius aeruginosus* (Olivier)(Coleoptera: Elateridae)[J]. International Journal of Insect Morphology and Embryology, 1998, 27(4): 311-318.

[47] Ochieng S A, Park K C, Zhu J W, et al. Functional morphology of antennal chemoreceptors of the parasitoid *Microplitis croceipes* (Hymenoptera: Braconidae)[J]. Arthropod structure & development, 2000, 29(3): 231-240.

[48] Boo K S, McIver S B. Fine structure of sunken thick-walled pegs (sensilla ampullacea and coeloconica) on the antennae of mosquitoes[J]. Canadian journal of zoology, 1975, 53(3): 262-266.

[49] Hashimoto Y. Unique features of sensilla on the antennae of Formicidae (Hymenoptera)[J]. Applied Entomology and Zoology, 1990, 25(4): 491-501.

[50] 王旭. 蚧虫触角及其感受器的超微结构研究[D]. 太原: 山西大学, 2017.

[51] Gerónimo L, Galvani A, Angela González A B, et al. Distribution and morphometric studies of flagellar sensilla in Emphorini bees (Hymenoptera,, Apoidea)[J]. Micron, 2012, 43(5): 673-687.

[52] 赵立静, 班丽萍. 蚜虫触角感受器结构及功能研究进展[J]. 应用昆虫学报, 2011, 48(004): 1077-1086.

[53] Gronenberg R W. Sensory allometry, foraging task specialization and resource exploitation in honeybees[J]. Behavioral Ecology and Sociobiology, 2010, 64(6): 955-966.

中国知网 https://www.cnki.net

[54] Spaethe J, Brockmann A, Halbig C, et al. Size determines antennal sensitivity and behavioral threshold to odors in bumblebee workers[J]. Die Naturwissenschaften, 2007, 94(9): 733-939.

[55] Walther J R. The antennal pattern of sensilla of ants (Formicoidea, Hymenoptera)[J]. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie, 1985, 4: 173-176.

[56] Renthal R, Velasquez D, Olmos D, et al. Structure and distribution of antennal sensilla of the red imported fire ant[J]. Micron, 2003, 34(8): 405-413.

[57] Babu M J, Ankolekar S M, Rajashekhar K P. Castes of the weaver ant *Oecophylla smaragdina* (Fabricius) differ in the organization of sensilla on their antennae and mouthparts[J]. Current Science, 2011: 755-764.

[58] Marques-Silva S, Matiello-Guss C P, Delabie J H C, et al. Sensilla and secretory glands in the antennae of a primitive ant: *Dinoponera lucida* (Formicidae: Ponerinae)[J]. Microscopy Research & Technique, 2010, 69(11): 885-890.

[59] Nakanishi A, Nishino H, Watanabe H, et al. Sex-specific antennal sensory system in the ant *Camponotus japonicus*：structure and distribution of sensilla on the flagellum[J]. Cell and tissue research, 2009, 338(1): 79-97.

[60] Barsagade D D, Tembhare D B, Kadu S G. Microscopic structure of antennal sensilla in the carpenter ant *Camponotus compressus* (Fabricius) (Formicidae: Hymenoptera)[J]. Asian Myrmecology, 2013, 5(1): 113-120.

[61] Ramirez-Esquivel F, Zeil J, Narendra A. The antennal sensory array of the nocturnal bull ant *Myrmecia pyriformis*[J]. Arthropod Structure & Development, 2014, 43(6): 543-558.

[62] Barsagade D D, Nagarkar D A, Kirsan J R. Surface Ultrastructure of Antenna and Distribution of Sensilla in the *Leptogenys chinensis* (Mayr)(Fabricus) (Formicidae: Hymenoptera)[J]. Journal of Applied Biology & Biotechnology, 2019, 7: 1-6.

[63] 冯怀亮, 张学东, 常廷荣, 等. 蚂蚁触角感受器和复眼的扫描电镜观察[J]. 昆虫知识, 1992(05): 292-294+321.

[64] 高艳, 罗礼智. 红火蚁触角及其上感受器的扫描电镜观察[J]. 昆虫学报, 2005(06):

中国知网 https://www.cnki.net

986-992.

[65] 张家萍. 蚁科部分种类酯酶同工酶及触角显微结构研究[D]. 长春: 东北师范大学, 2009.

[66] Meyer E P, Domanico V. Microvillar orientation in the photoreceptors of the ant *Cataglyphis bicolor*[J]. Cell and tissue research, 1999, 295(2): 355-361.

[67] Mote M I, Wehner R. Functional characteristics of photoreceptors in the compound eye and ocellus of the desert ant, *Cataglyphis bicolor*[J]. Journal of comparative physiology, 1980, 137(1): 63-71.

[68] Meyer E P, Nässel D R. Terminations of photoreceptor axons from different regions of the compound eye of the desert ant *Cataglyphis bicolor*[J]. Proceedings of the Royal society of London. Series B. Biological sciences, 1986, 228(1250): 59-69.

[69] Meyer E P. Retrograde labelling of photoreceptors in different regions of the compound eyes of bees and ants[J]. Journal of neurocytology, 1984, 13(5): 825-836.

[70] Nilsson D E, Labhart T, Meyer E. Photoreceptor design and optical properties affecting polarization sensitivity in ants and crickets[J]. Journal of Comparative Physiology A, 1987, 161(5): 645-658.

[71] Labhart T. Polarization-sensitive interneurons in the optic lobe of the desert ant *Cataglyphis bicolor*[J]. Naturwissenschaften, 2000, 87(3): 133-136.

[72] Ronacher B, Westwig E, Wehner R. Integrating two-dimensional paths: do desert ants process distance information in the absence of celestial compass cues?[J]. Journal of Experimental Biology, 2006, 209(17): 3301-3308.

[73] Wehner R, Müller M. The significance of direct sunlight and polarized skylight in the ant's celestial system of navigation[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2006, 103(33): 12575-12579.

[74] Knaden M, Wehner R. Path integration in desert ants controls aggressiveness[J]. Science, 2004, 305(5680): 60-60.

[75] Bernstein S, Finn C. Ant compound eye: size-related ommatidium differences within a single wood ant nest[J]. Experientia, 1971, 27(6): 708-710.

中国知网 https://www.cnki.net

[76] Ronacher B, Gallizzi K, Wohlgemuth S, et al. Lateral optic flow does not influence distance estimation in the desert ant *Cataglyphis fortis*[J]. Journal of Experimental Biology, 2000, 203(7): 1113-1121.

[77] Heusser D, Wehner R. The visual centring response in desert ants, *Cataglyphis fortis*[J]. Journal of experimental biology, 2002, 205(5): 585-590.

[78] Andel D, Wehner R. Path integration in desert ants, Cataglyphis: how to make a homing ant run away from home[J]. Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences, 2004, 271(1547): 1485-1489.

[79] Wohlgemuth S, Ronacher B, Wehner R. Distance estimation in the third dimension in desert ants[J]. Journal of Comparative Physiology A, 2002, 188(4): 273-281.

[80] Labhart T. The electrophysiology of photoreceptors in different eye regions of the desert ant, *Cataglyphis bicolor*[J]. Journal of Comparative Physiology A, 1986, 158(1): 1-7.

[81] López-Riquelme G O, Fanjul Moles M L. The ant *Camponotus atriceps* shows electroretinogram circadian rhythms[J]. Biological Rhythm Research, 2006, 37(2): 111-115.

[82] Collett T S, Collett M, Wehner R. The guidance of desert ants by extended landmarks[J]. Journal of Experimental Biology, 2001, 204(9): 1635-1639.

[83] Müller M, Wehner R. Path integration in desert ants, *Cataglyphis fortis*[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 1988, 85(14): 5287-5290.

[84] Bisch-Knaden S, Wehner R. Egocentric information helps desert ants to navigate around familiar obstacles[J]. Journal of Experimental Biology, 2001, 204(24): 4177-4184.

[85] Fukushi T, Wehner R. Navigation in wood ants *Formica japonica*: context dependent use of landmarks[J]. Journal of Experimental Biology, 2004, 207(19): 3431-3439.

[86] Wehner R. Panting desert ants-and how they navigate[J]. Swiss Medical Weekly, 2000, 130(8): 258-263.

[87] Moser J C, Reeve J D, Bento J M S, et al. Eye size and behaviour of day-and night-flying leafcutting ant alates[J]. Journal of Zoology, 2004, 264(1): 69-75.

[88] Schäfer M, Wehner R. Loading does not affect measurement of walking distance in desert

中国知网 https://www.cnki.net

ants *Cataglyphis fortis*[J]. Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, 1993, 86: 270.

[89] Gronenberg W, Hölldobler B. Morphologic representation of visual and antennal information in the ant brain[J]. Journal of Comparative Neurology, 1999, 412(2): 229-240.

[90] John C, Moser, et al. Eye size and behaviour of day- and night-flying leafcutting ant alates[J]. Journal of Zoology, 2004, 264: 69-75.

[91] Narendra A, Alkaladi A, Raderschall C A, et al. Compound eye adaptations for diurnal and nocturnal lifestyle in the intertidal ant，*Polyrhachis sokolova*[J]. PLoS One, 2013, 8(10): e76015.

[92] Narendra A, Ramirez-Esquivel F, Ribi W A. Compound eye and ocellar structure for walking and flying modes of locomotion in the Australian ant, *Camponotus consobrinus*[J]. Scientific Reports, 2016, 6: 22331.

[93] 马创. 日本弓背蚁复眼及视叶超微结构的初步研究[D]. 长春: 东北师范大学, 2005.

[94] 范凡. 红火蚁 *Solenopsis invicta* Buren 复眼外部形态及显微结构研究[D]. 保定: 河北农业大学, 2008.

[95] 卜云, 郑哲民, 赵国秀. 昆虫复眼的研究现状[J]. 陕西师范大学学报: 自然科学版: 2004 (S2): 93-96.

[96] 文超, 马涛, 王偲, 等. 昆虫复眼结构及视觉导航研究进展[J]. 应用昆虫学报, 2019, 56(1): 28-36.

[97] 蒋月丽, 段云, 李彤, 等. 昆虫复眼形态结构及感光机制研究进展[J]. 环境昆虫学报, 2016, 38(05): 1038-1043.

[98] 陈庆霄. 亲土苔蛾成虫复眼超微结构[J]. 昆虫学报, 2020, 63(1): 11-21.

[99] Schneider D. Insect antennae[J]. Annual review of entomology, 1964, 9(1): 103-122.

[100] Renthal R D. Sensory reception in fire ants[J]. Imported Fire Ant Research and Management Project, Final report, Texas, 2003: 1-3.

[101] Barden P, Perrichot V, Wang B. Specialized predation drives aberrant morphological integration and diversity in the earliest ants[J]. Current Biology, 2020, 30(19): 3818-3824. e4.

中国知网 https://www.cnki.net

[102] Boudinot B E, Perrichot V, Chaul J C M. Camelosphecia gen. nov., lost ant-wasp intermediates from the mid-Cretaceous (Hymenoptera, Formicoidea)[J]. ZooKeys, 2020, 1005: 21.

[103] Borowiec M L. Generic revision of the ant subfamily Dorylinae (Hymenoptera, Formicidae)[J]. ZooKeys, 2016 (608): 1.

[104] Borowiec M L. Convergent evolution of the army ant syndrome and congruence in big-data phylogenetics[J]. Systematic Biology, 2019, 68(4): 642-656.

[105] Borowiec M L, Moreau C S, Rabeling C. Ants: phylogeny and classification[J]. Encyclopedia of social insects, 2021: 52-69.

[106] Borowiec M L, Rabeling C, Brady S G, et al. Compositional heterogeneity and outgroup choice influence the internal phylogeny of the ants[J]. Molecular phylogenetics and evolution, 2019, 134: 111-121.

[107] Brady S G, Schultz T R, Fisher B L, et al. Evaluating alternative hypotheses for the early evolution and diversification of ants[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2006, 103(48): 18172-18177.

[108] Branstetter M G, Danforth B N, Pitts J P, et al. Phylogenomic insights into the evolution of stinging wasps and the origins of ants and bees[J]. Current Biology, 2017, 27(7): 1019-1025.

[109] Cristiano M P, Cardoso D C, Sandoval‐Gómez V E, et al. Amoimyrmex Cristiano, Cardoso & Sandoval, gen. nov.(Hymenoptera: Formicidae): a new genus of leaf-cutting ants revealed by multilocus molecular phylogenetic and morphological analyses[J]. Austral Entomology, 2020, 59(4): 643-676.

[110] Moreau C S, Bell C D, Vila R, et al. Phylogeny of the ants: diversification in the age of angiosperms[J]. science, 2006, 312(5770): 101-104.

[111] Moreau C S. Inferring ant evolution in the age of molecular data (Hymenoptera: Formicidae)[J]. Myrmecological News, 2009, 12: 201-210.

[112] Rabeling C, Brown J M, Verhaagh M. Newly discovered sister lineage sheds light on early ant evolution[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2008, 105(39):

中国知网 https://www.cnki.net

14913-14917.

[113] Ward P S. Phylogeny, classification, and species-level taxonomy of ants (Hymenoptera: Formicidae)[J]. Zootaxa, 2007, 1668(1): 549-563.

[114] Ward P S, Fisher B L. Tales of dracula ants: the evolutionary history of the ant subfamily Amblyoponinae (Hymenoptera: Formicidae)[J]. Systematic Entomology, 2016, 41(3): 683-693.

[115] Renthal R, Velasquez D, Olmos D, et al. Structure and distribution of antennal sensilla of the red imported fire ant[J]. Micron, 2003, 34(8): 405-413.

[116] 徐伟, 董亚南, 崔娟, 等. 豆卜馍夜蛾触角感器的超微结构与分布[J]. 植物保护, 2019, 45(5): 7.

[117] Barsagade D D, Nagarkar D A, Kirsan J R. Surface ultrastructure of antenna and distribution of sensilla in the *Leptogenys chinensis* (Mayr)(Fabricus)(Formicidae: Hymenoptera)[J]. Journal of Applied Biology and Biotechnology, 2019, 7(2): 1-Notice: Uninitialized string offset: 1 in/home/jabonlin/public_html/jab_php/abstract. php on line 228.

[118] Faucheux M J, Kristensen N P, Yen S H. The antennae of neopseustid moths: Morphology and phylogenetic implications, with special reference to the sensilla (Insecta, Lepidoptera, Neopseustidae)[J]. Zoologischer Anzeiger-A Journal of Comparative Zoology, 2006, 245(2): 131-142.

[119] Clyne P, Grant A, O'connell R, et al. Odorant response of individual sensilla on the Drosophila antenna[J]. Invertebrate Neuroscience, 1997, 3(2): 127-135.

[120] 李科明, 张永军, 吴孔明, 等.中红侧沟茧蜂触角超微结构[J]. 中国农业科学, 2012, 45(17): 3522-3530.

[121] Okada K, Watanabe A, Mori M, et al. Fine structure of antennal sex-pheromone-sensitive sensilla of the male cigarette beetle, *Lasioderma serricorne* (Coleoptera: Anobiidae)[J]. Applied Entomology and Zoology, 1993, 28(3): 283-289.

[122] Olson D M, Andow D A. Antennal sensilla of female *Trichogramma nubilale* (Ertle and Davis)(Hymenoptera: Trichogrammatidae) and comparisons with other parasitic Hymenoptera[J]. International Journal of Insect Morphology and Embryology, 1993, 22(5): 507-520.

中国知网 https://www.cnki.net

[123] Norton W N, Vinson S B. A comparative ultrastructural and behavioral study of the antennal sensory sensilla of the parasitoid *Cardiochiles nigriceps* (Hymenoptera: Braconidae)[J]. Journal of Morphology, 1974, 142(3): 329-349.

[124] Krishnan A, Prabhakar S, Sudarsan S, et al. The neural mechanisms of antennal positioning in flying moths[J]. Journal of Experimental Biology, 2012, 215(17): 3096-3105.

[125] Dumpert K. Bau und verteilung der sensillen auf der antennengeißel von Lasius fuliginosus (Latr.)(Hymenoptera, Formicidae)[J]. Zeitschrift für Morphologie der Tiere, 1972, 73(2): 95-116.

[126] Kleineidam C, Tautz J. Perception of carbon dioxide and other "air-condition" parameters in the leaf cutting antAtta cephalotes[J]. Naturwissenschaften, 1996, 83(12): 566-568.

[127] Ruchty M, Romani R, Kuebler L S, et al. The thermo-sensitive sensilla coeloconica of leaf-cutting ants (Atta vollenweideri)[J]. Arthropod Structure & Development, 2009, 38(3): 195-205.

[128] Nishino H, Nishikawa M, Mizunami M, et al. Functional and topographic segregation of glomeruli revealed by local staining of antennal sensory neurons in the honeybee Apis mellifera[J]. Journal of Comparative Neurology, 2009, 515(2): 161-180.

[129] Bilton D T, Ribera I, Short A E Z. Annual review of entomology[J]. Annual review of entomology, 2004.

[130] Litinetsky L, Barkay Z, Kalicharan D, et al. AFM study of microstructures on the cornea of the compound eye and ocelli of the hornet *Vespa orientalis* (Insecta, Hymenoptera)[J]. Physiological chemistry and physics and medical NMR, 2002, 34(1): 61-69.

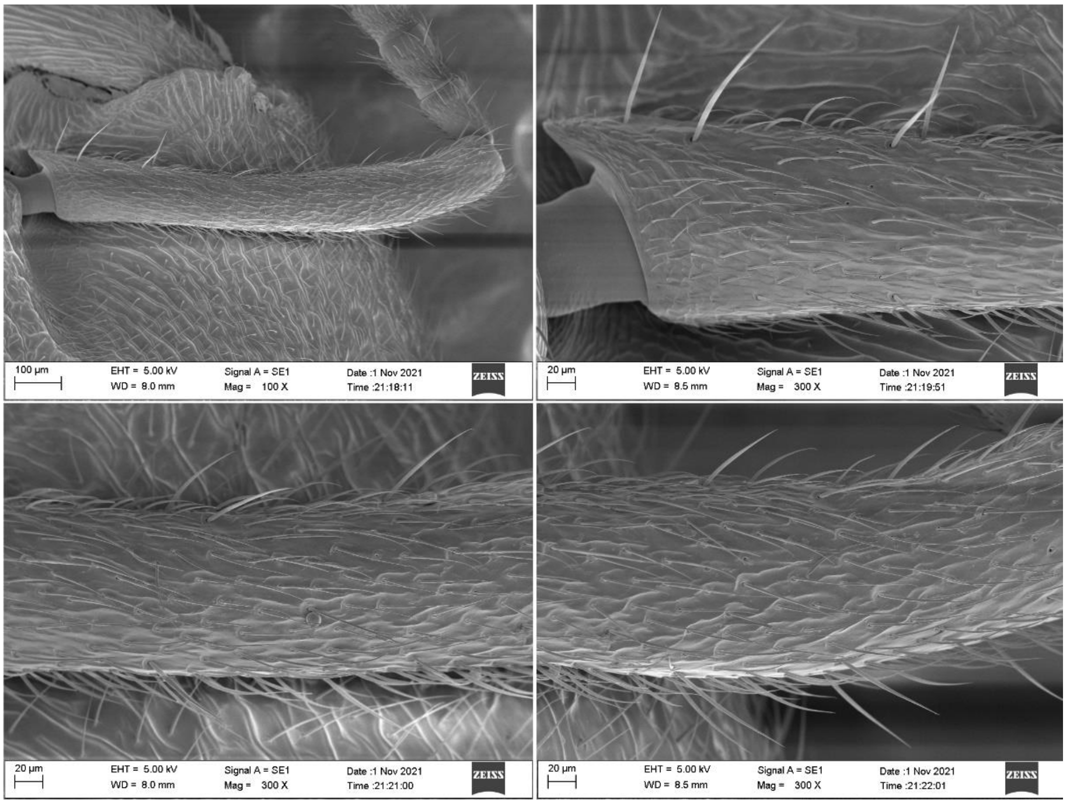
[131] 闫硕. 棉铃虫视觉基因的表达模式及功能研究[D]. 北京：中国农业大学, 2015.

[132] 史留功, 朱命炜, 陈广文, 等. 几种节肢动物复眼的扫描电镜观察[J]. 信阳师范学院学报(自然科学版), 1997, 10(2): 81-83.

[133] Dey S. Role of scanning electron microscopy in understanding insect corneal nipple and other structures[J]. Modern Research and Educational Topics in Microscopy, 2007: 336-344.

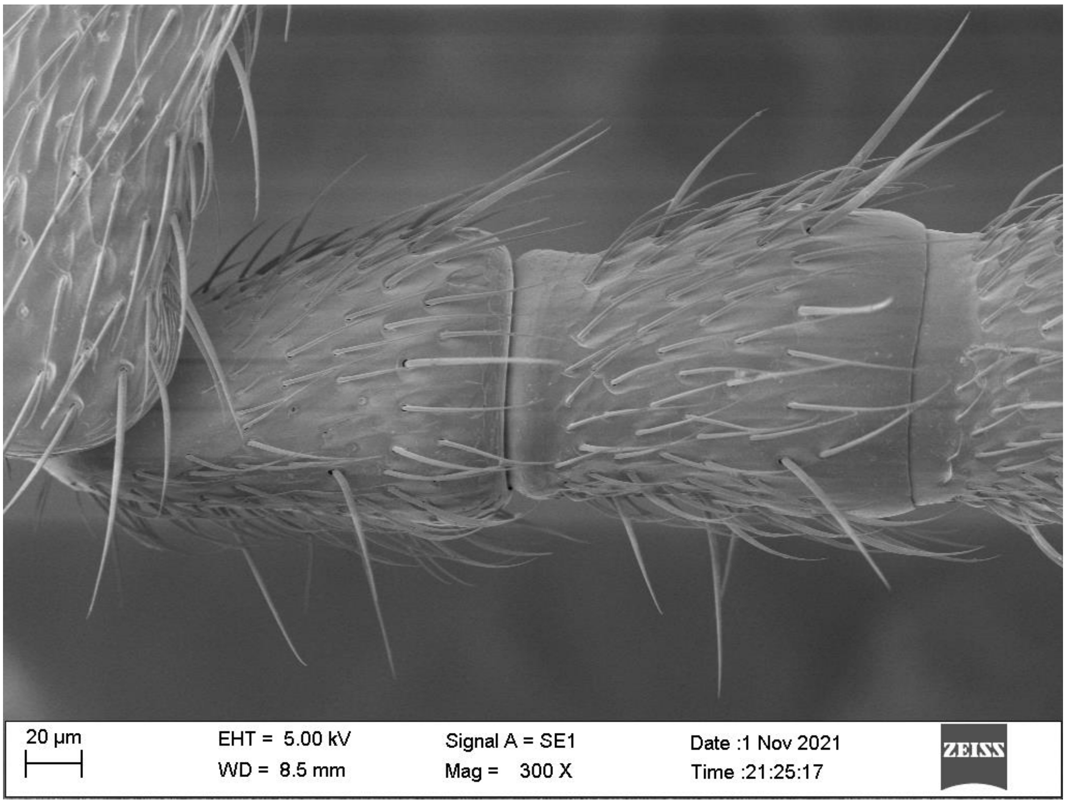
中国知网 https://www.cnki.net

附录

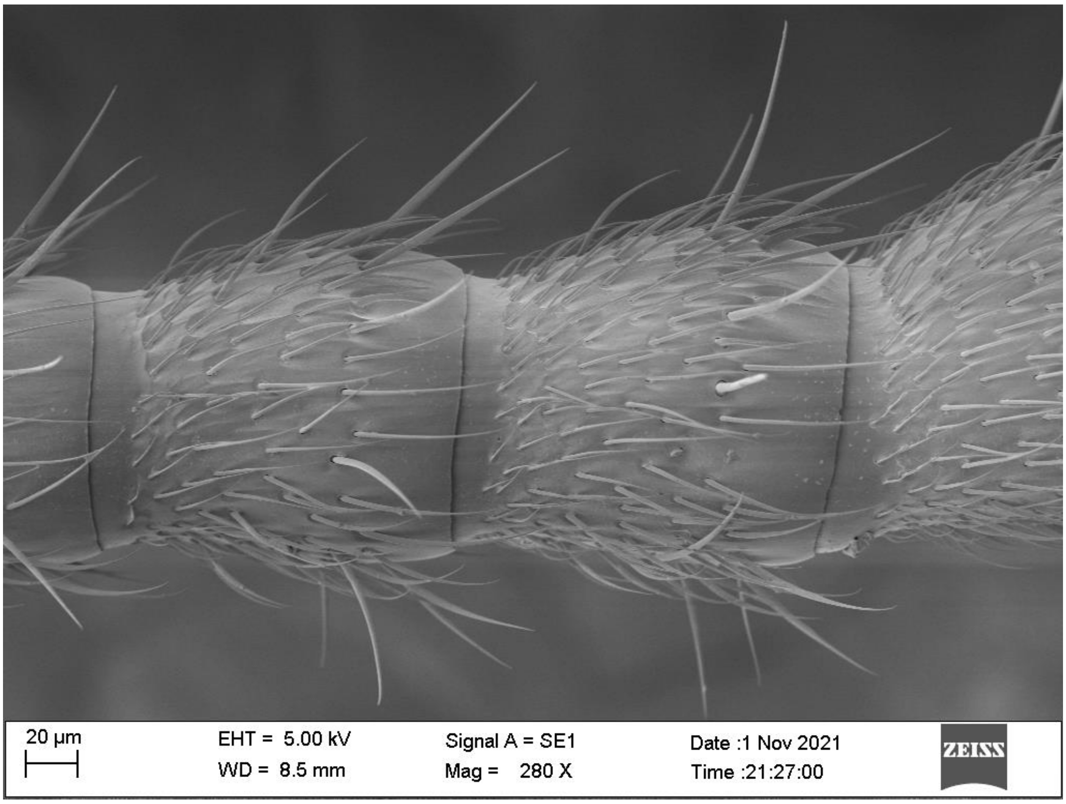


附图 1-1 贝利点猛蚁 *Stigmatomma bellii* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

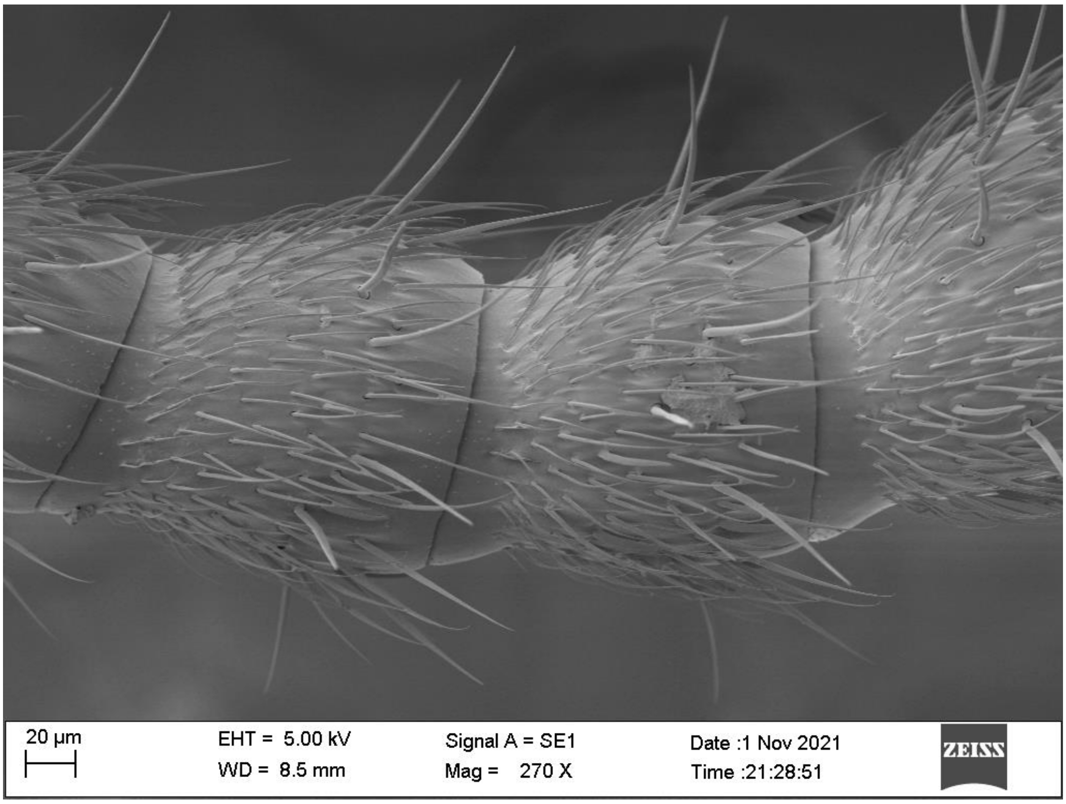


附图 1-2 贝利点猛蚁 *Stigmatomma bellii* 触角（F1~2）

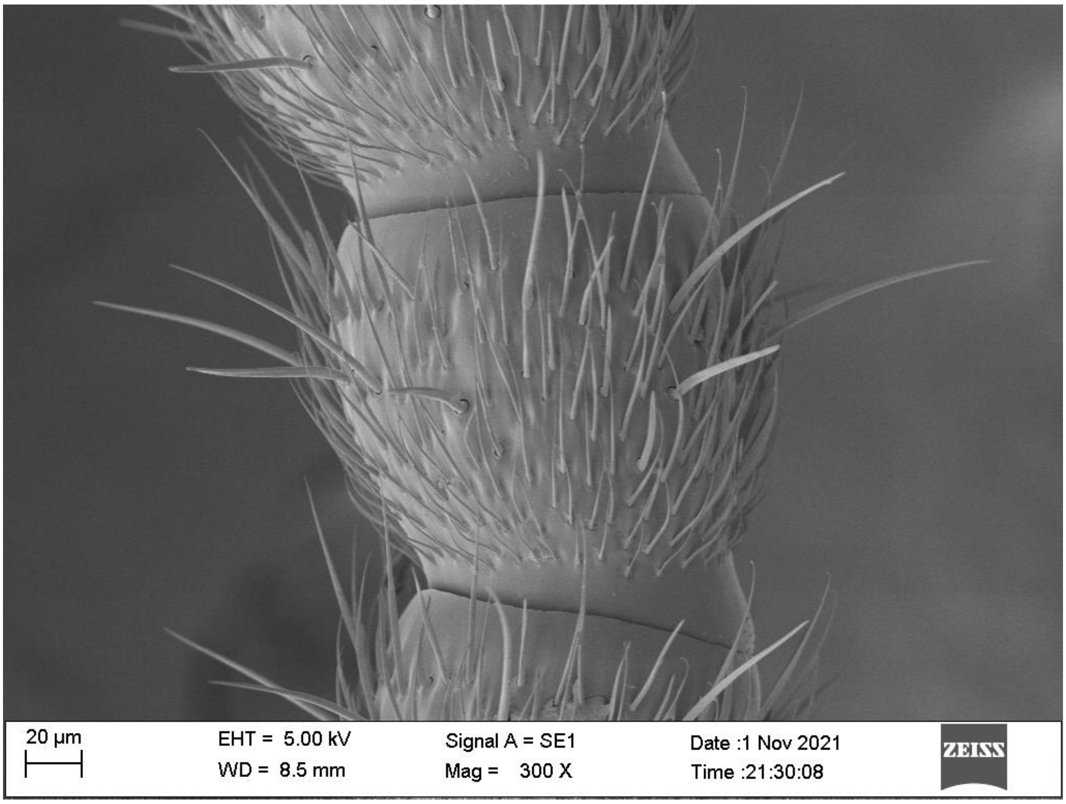


附图 1-3 贝利点猛蚁 *Stigmatomma bellii* 触角（F3~4）

中国知网 https://www.cnki.net

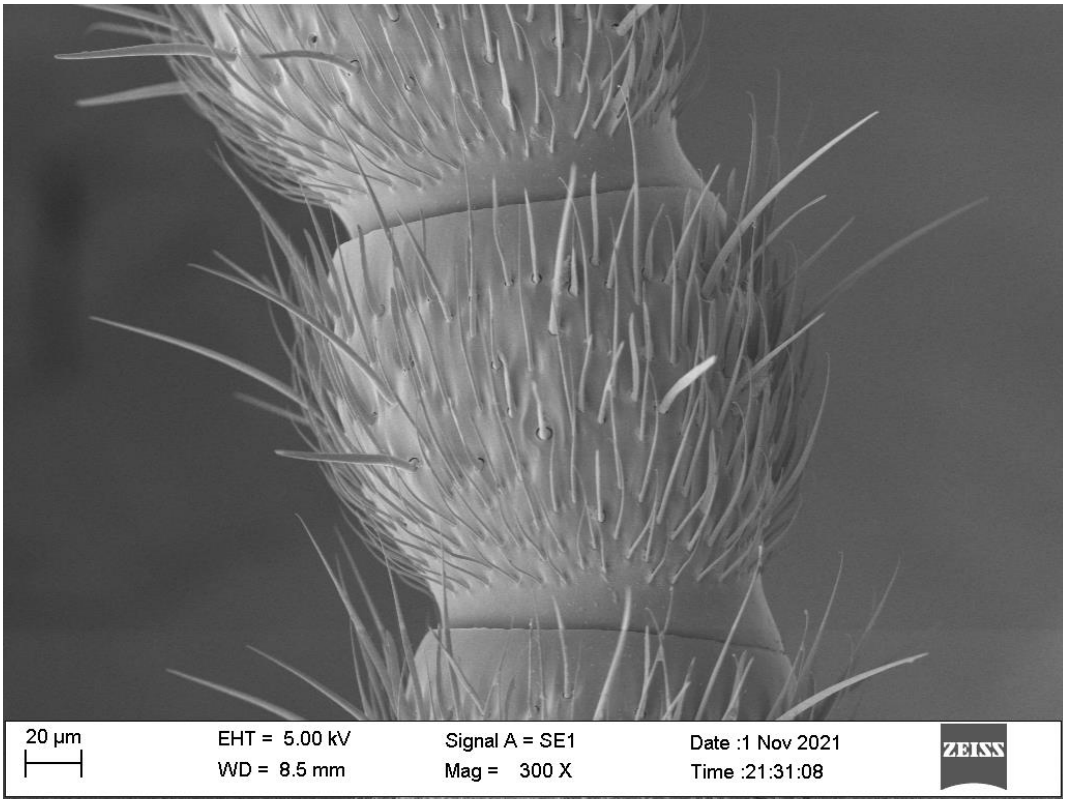


附图 1-4 贝利点猛蚁 *Stigmatomma bellii* 触角（F5~6）

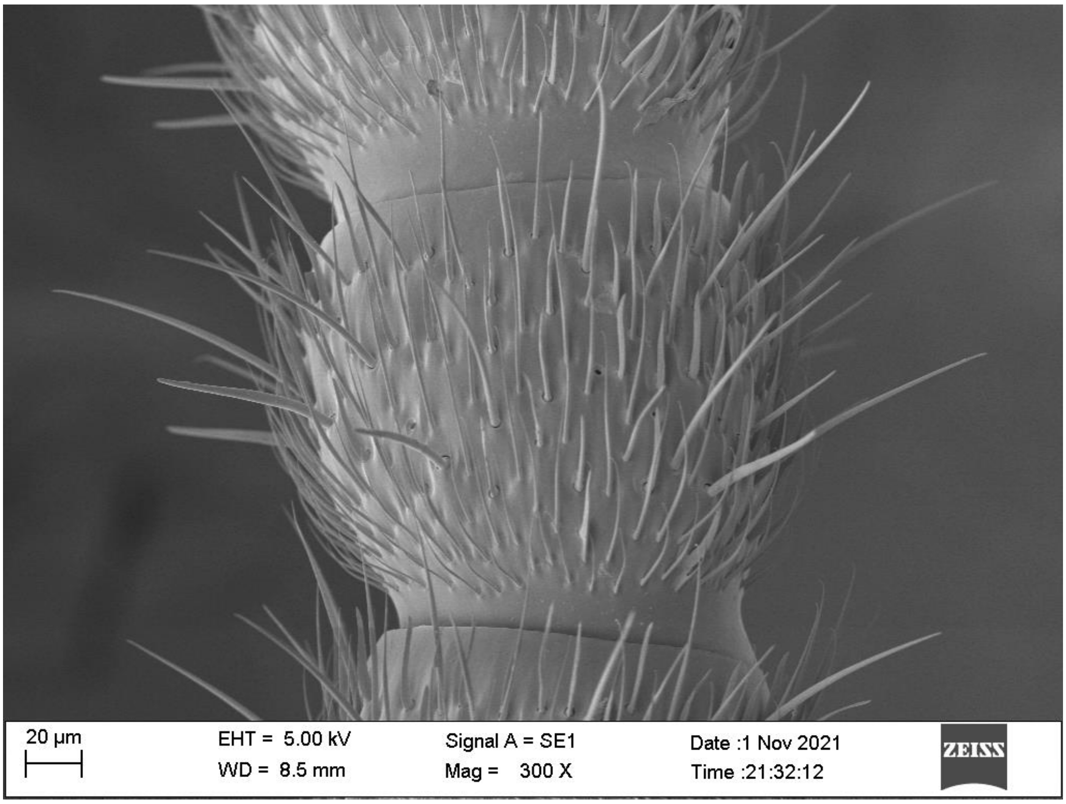


附图 1-5 贝利点猛蚁 *Stigmatomma bellii* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

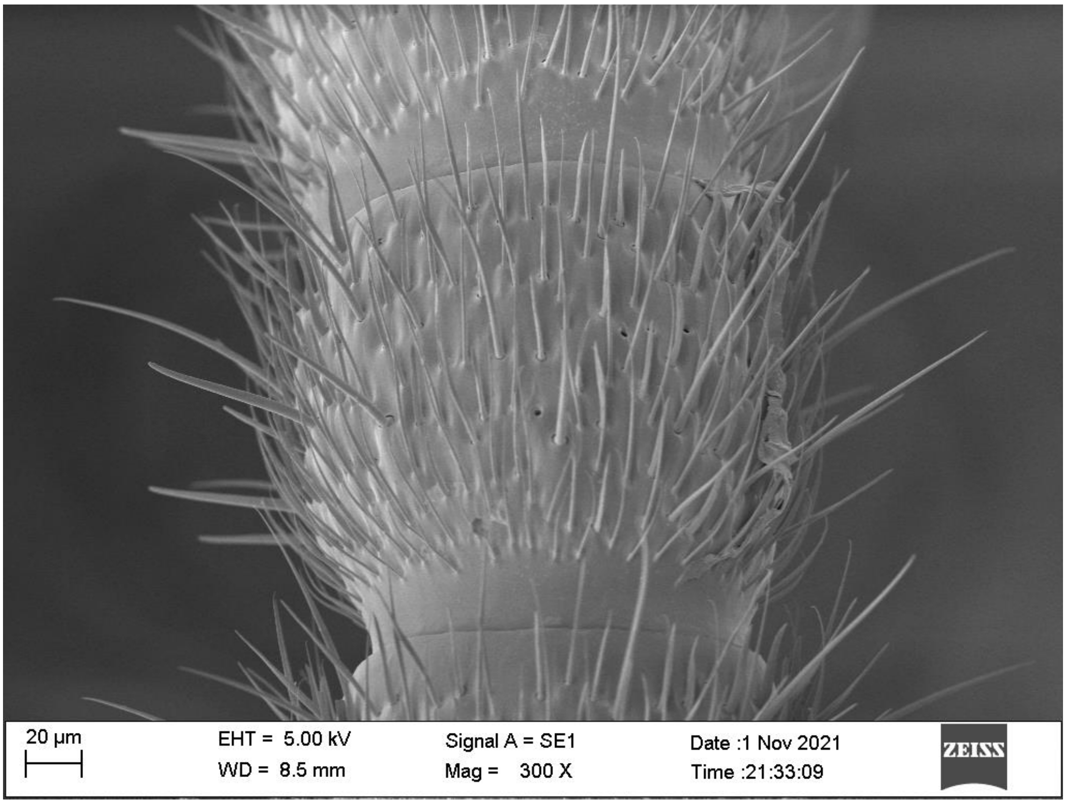


附图 1-6 贝利点猛蚁 *Stigmatomma bellii* 触角（F8）

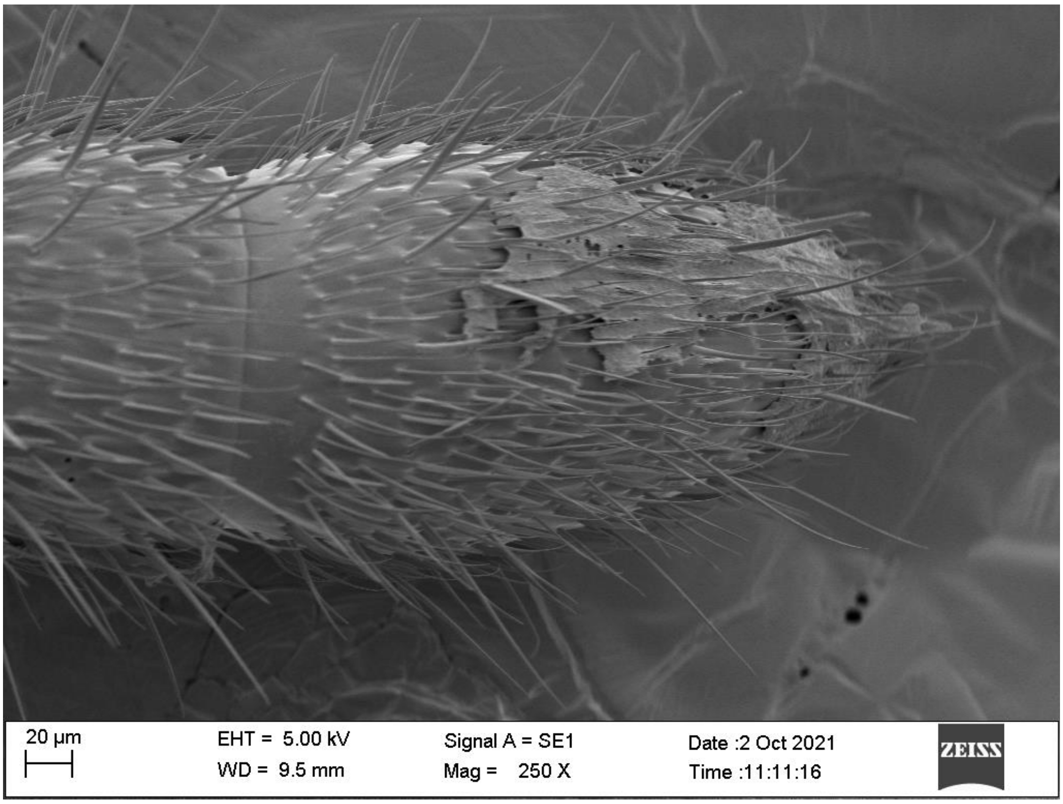


附图 1-7 贝利点猛蚁 *Stigmatomma bellii* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

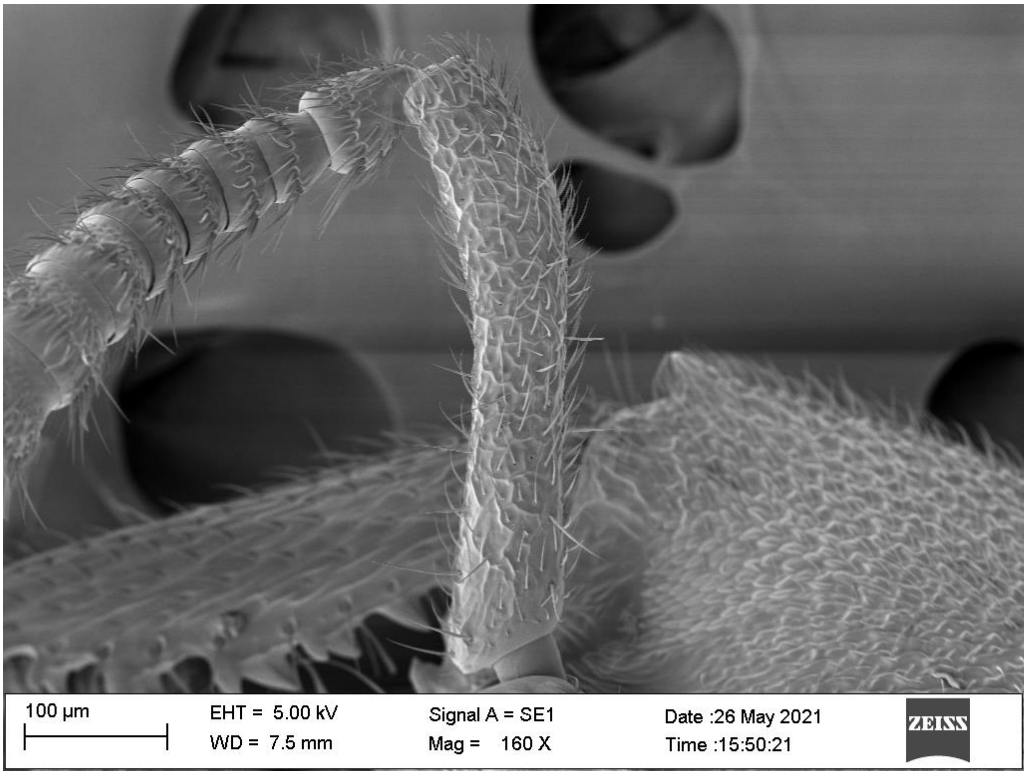


附图 1-8 贝利点猛蚁 *Stigmatomma bellii* 触角（F10）

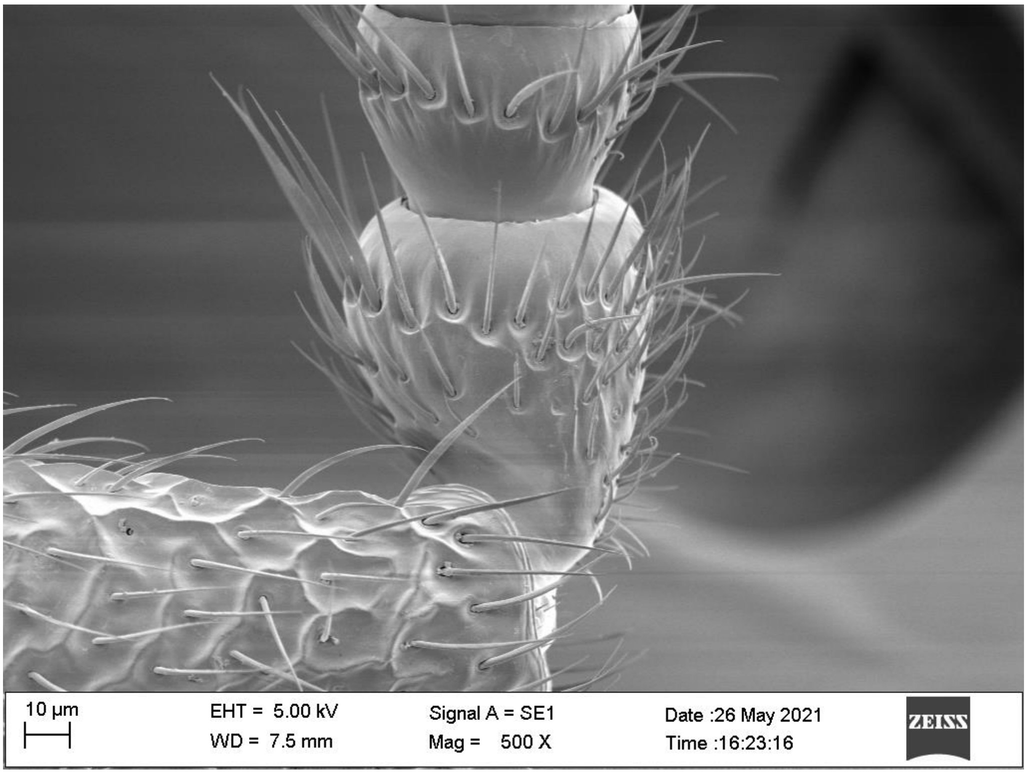


附图 1-9 贝利点猛蚁 *Stigmatomma bellii* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

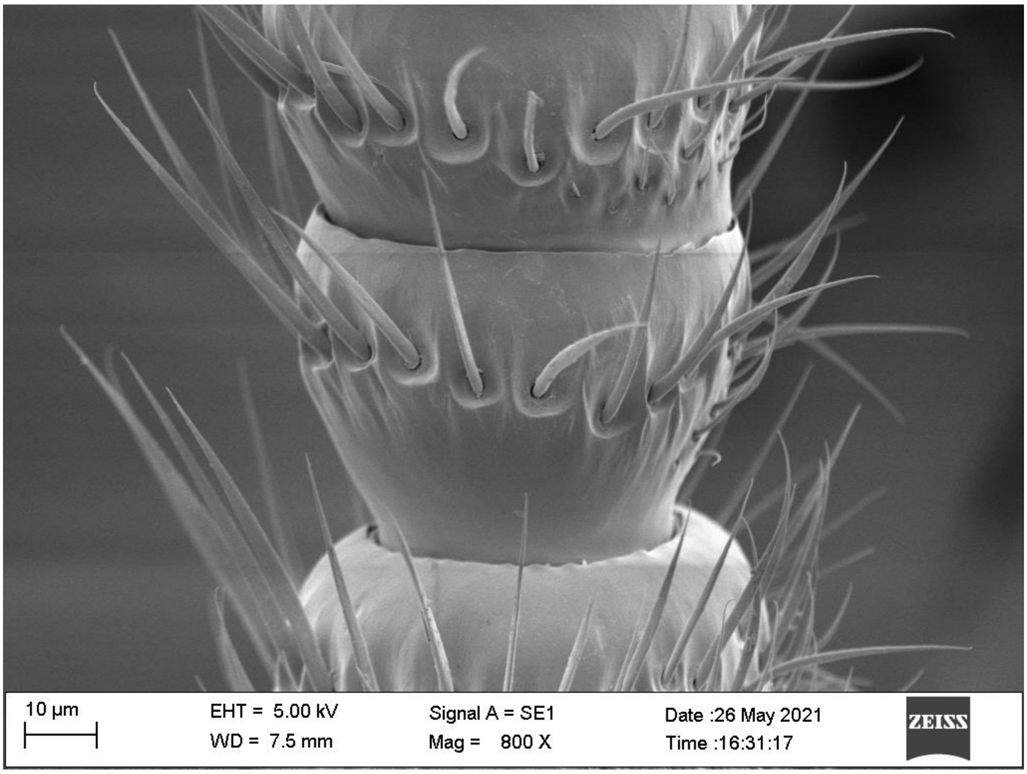


附图 2-1 西氏点猛蚁 *Stigmatomma silvestrii* 触角（Sc）

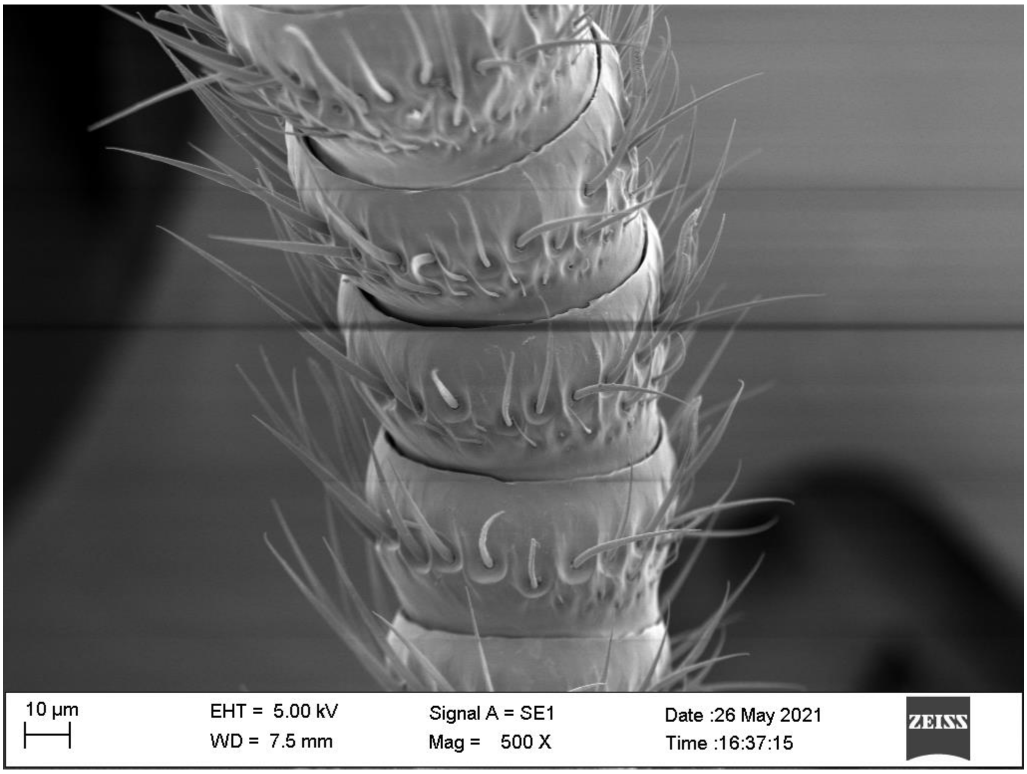


附图 2-2 西氏点猛蚁 *Stigmatomma silvestrii* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

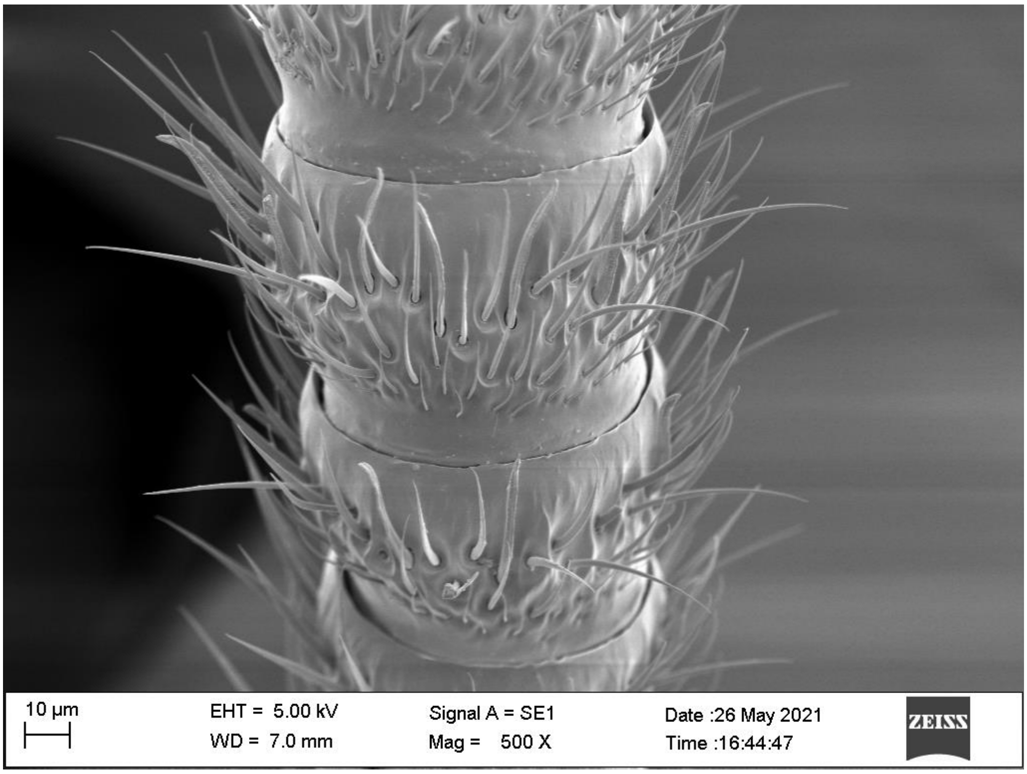


附图 2-3 西氏点猛蚁 *Stigmatomma silvestrii* 触角（F2）

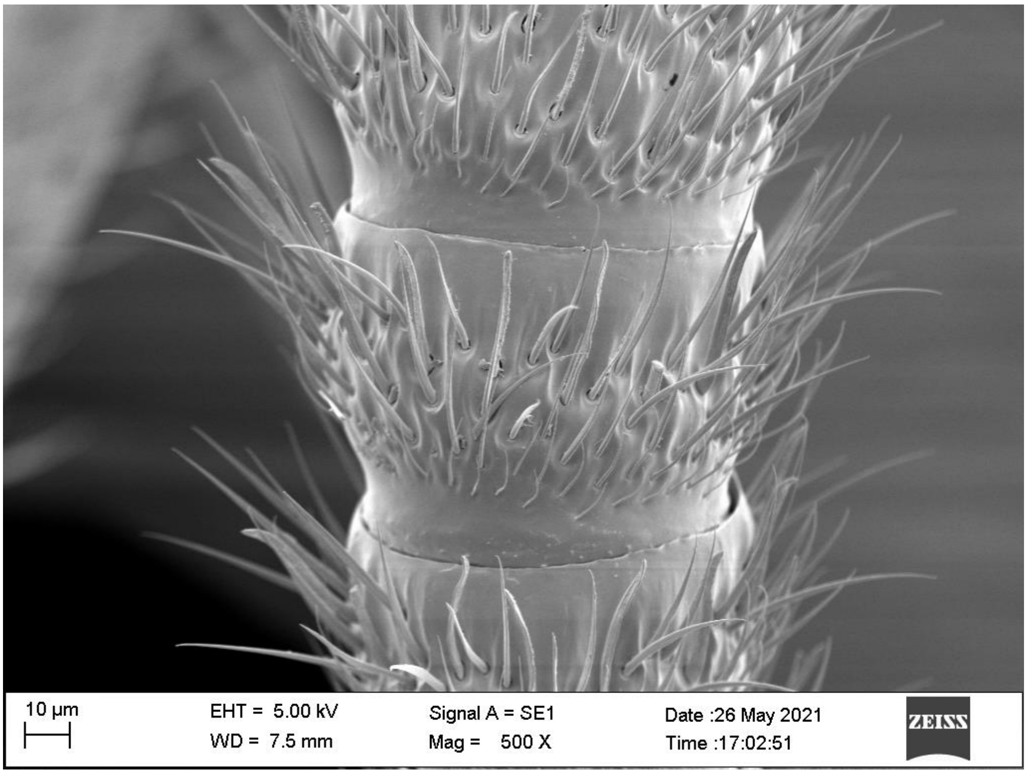


附图 2-3 西氏点猛蚁 *Stigmatomma silvestrii* 触角（F3~5）

中国知网 https://www.cnki.net

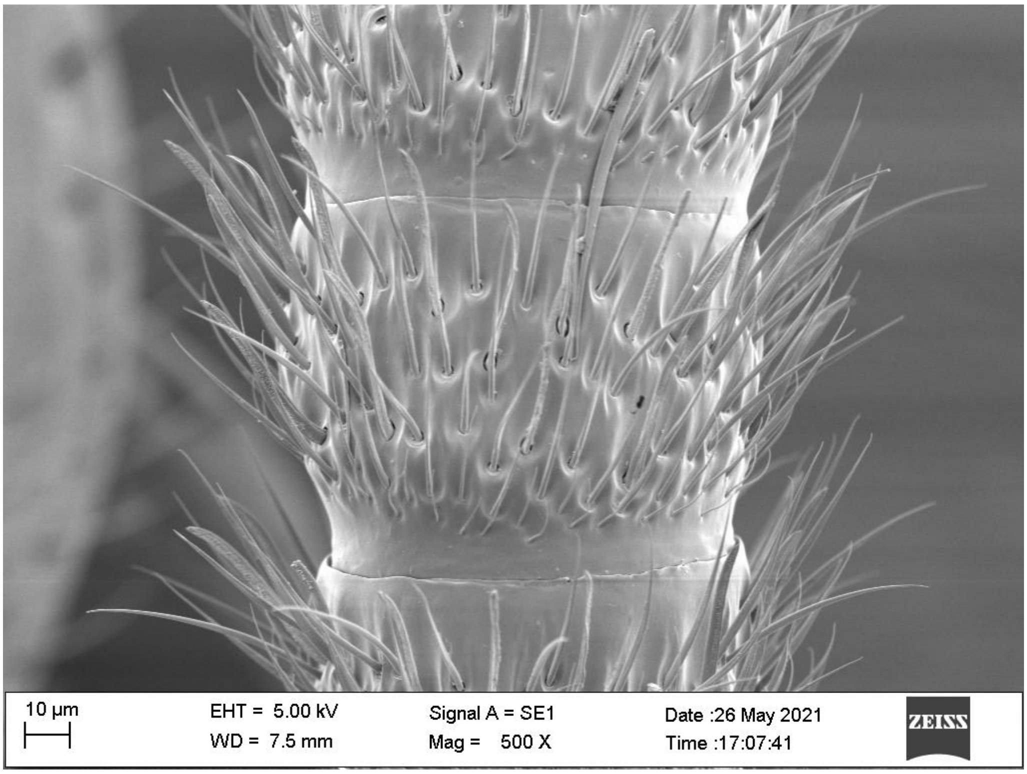


附图 2-5 西氏点猛蚁 *Stigmatomma silvestrii* 触角（F6~7）

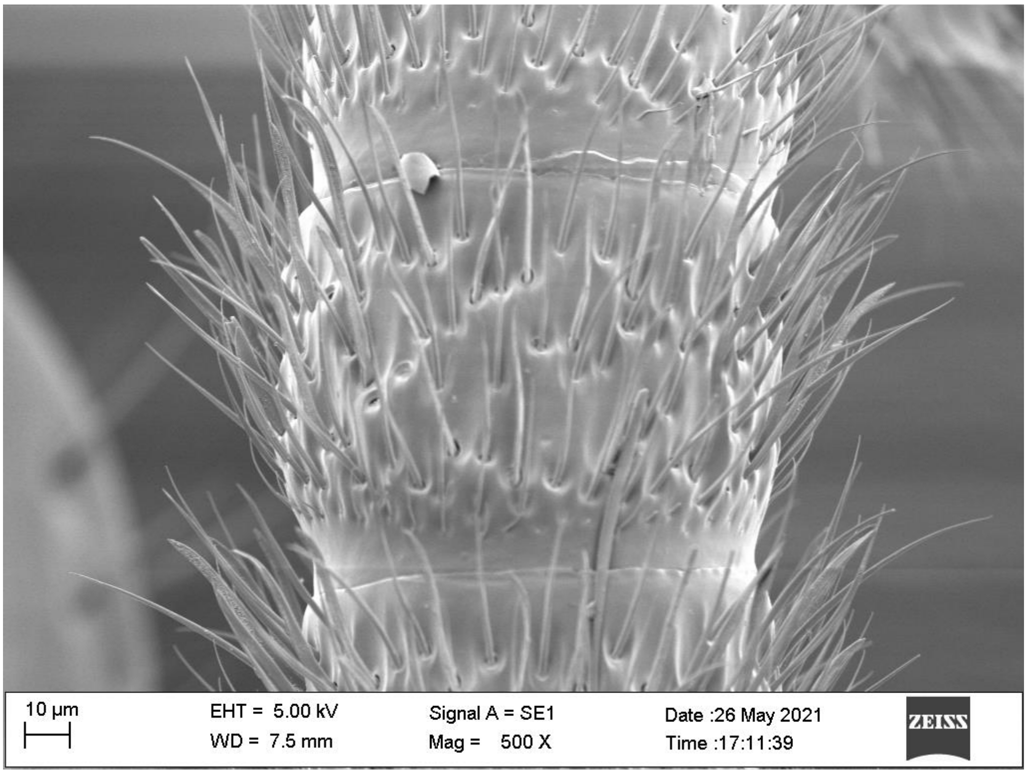


附图 2-6 西氏点猛蚁 *Stigmatomma silvestrii* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

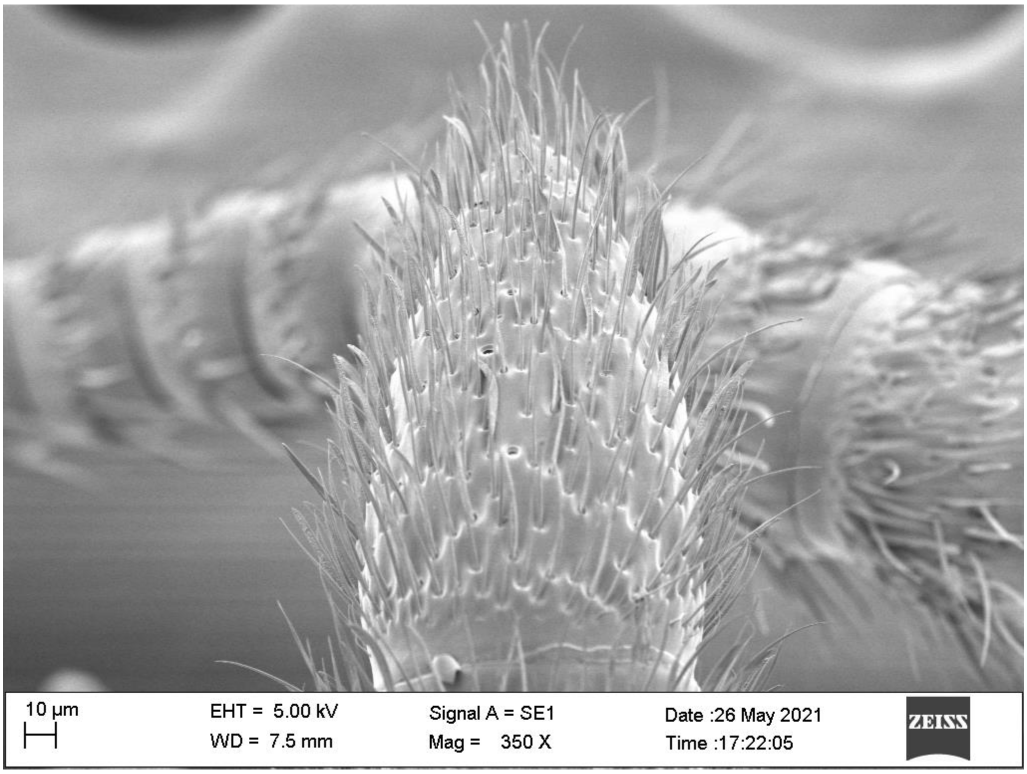


附图 2-7 西氏点猛蚁 *Stigmatomma silvestrii* 触角（F9）

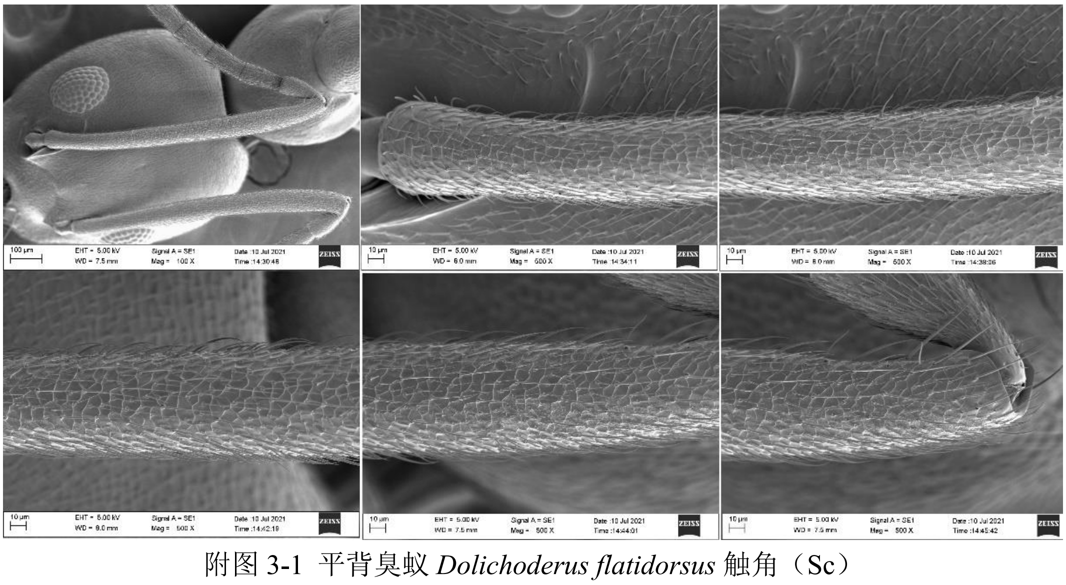


附图 2-8 西氏点猛蚁 *Stigmatomma silvestrii* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

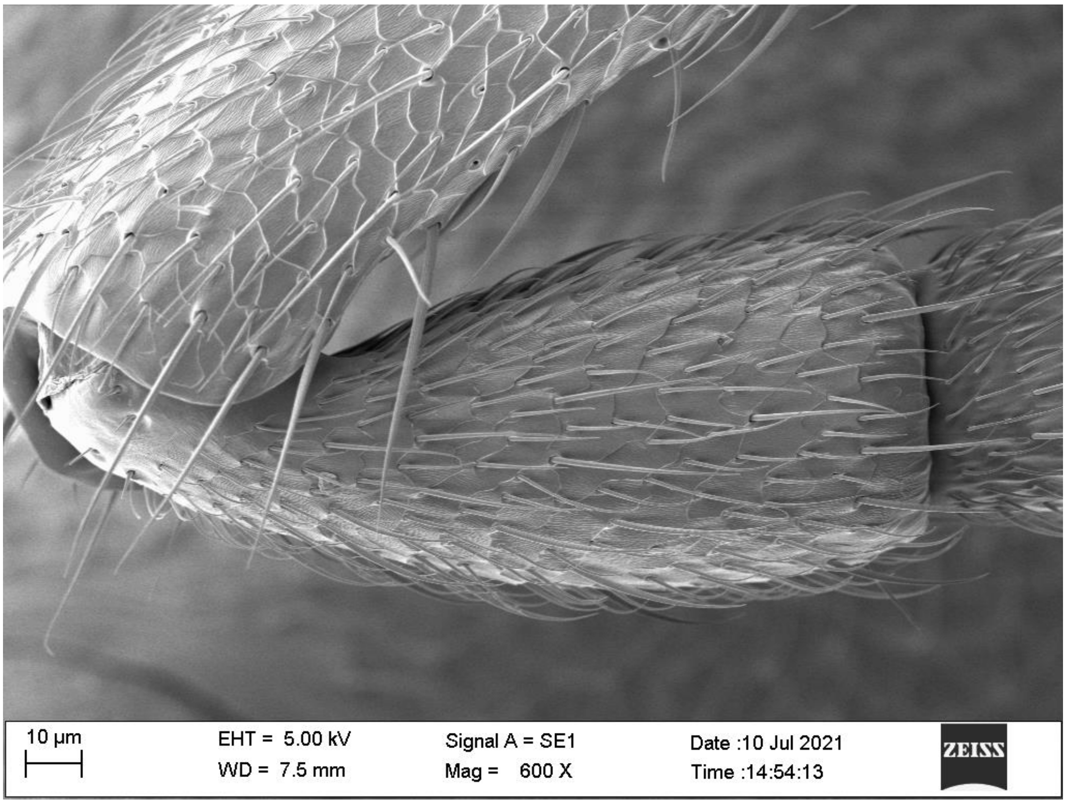


附图 2-9 西氏点猛蚁 *Stigmatomma silvestrii* 触角（F11）

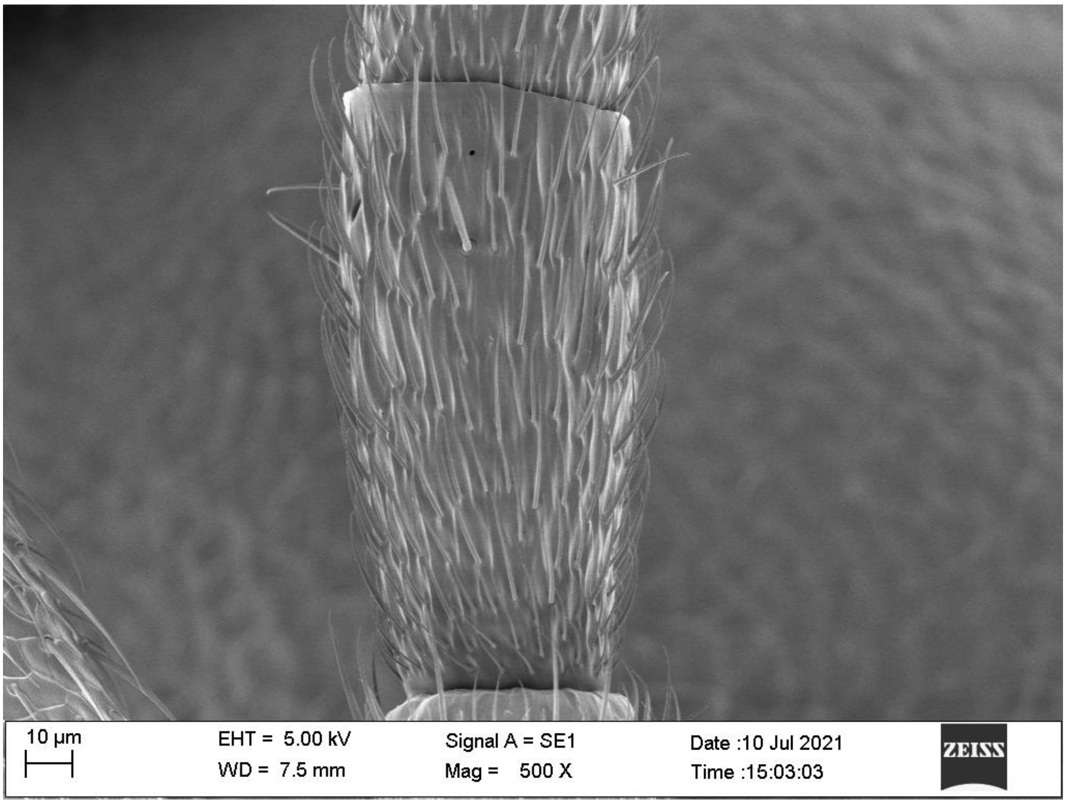


附图 3-1 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

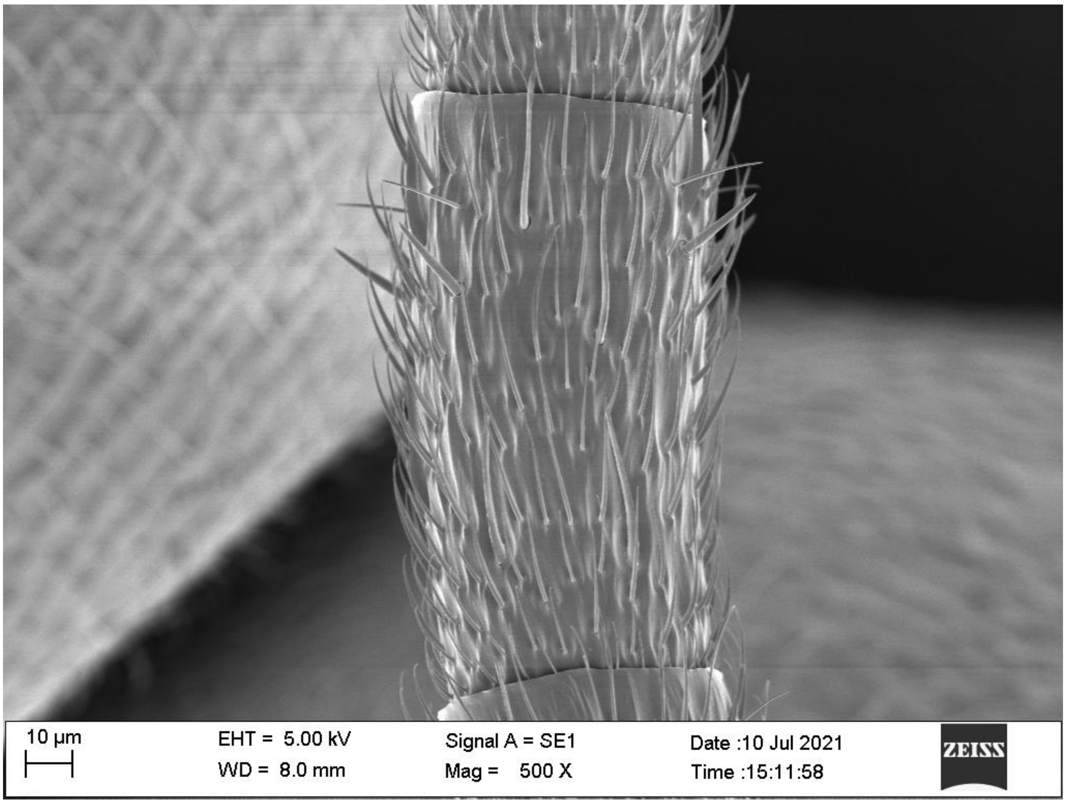


附图 3-2 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（F1）

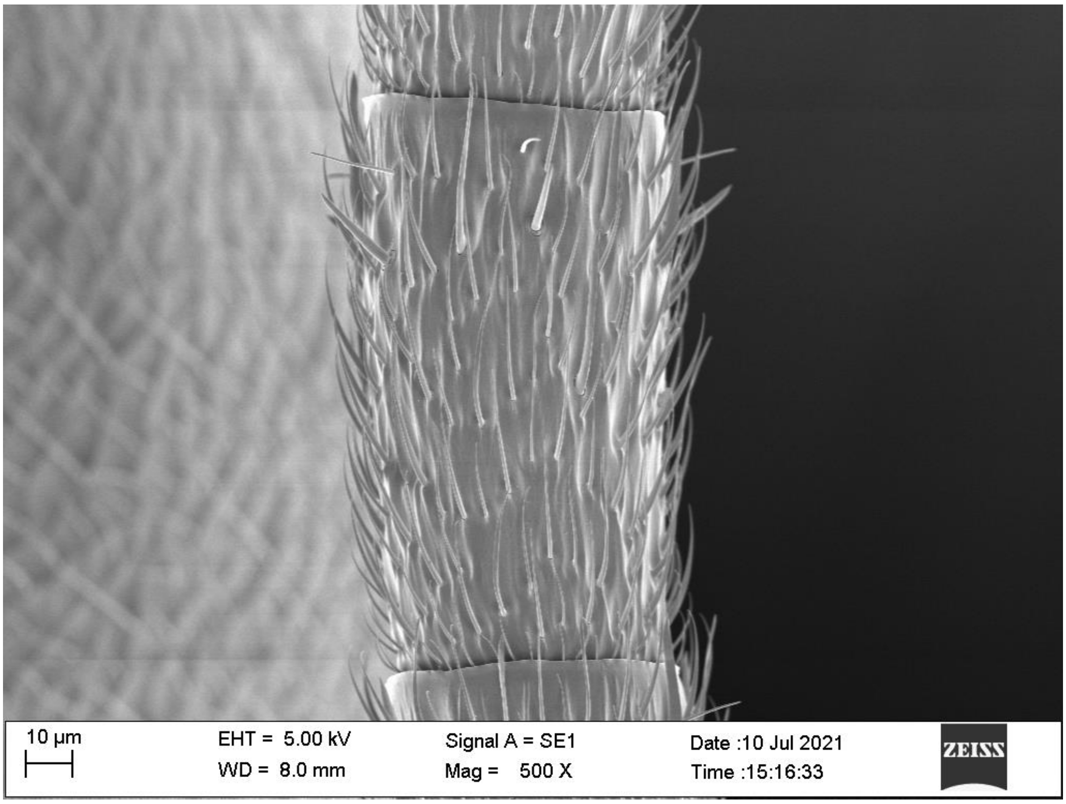


附图 3-3 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

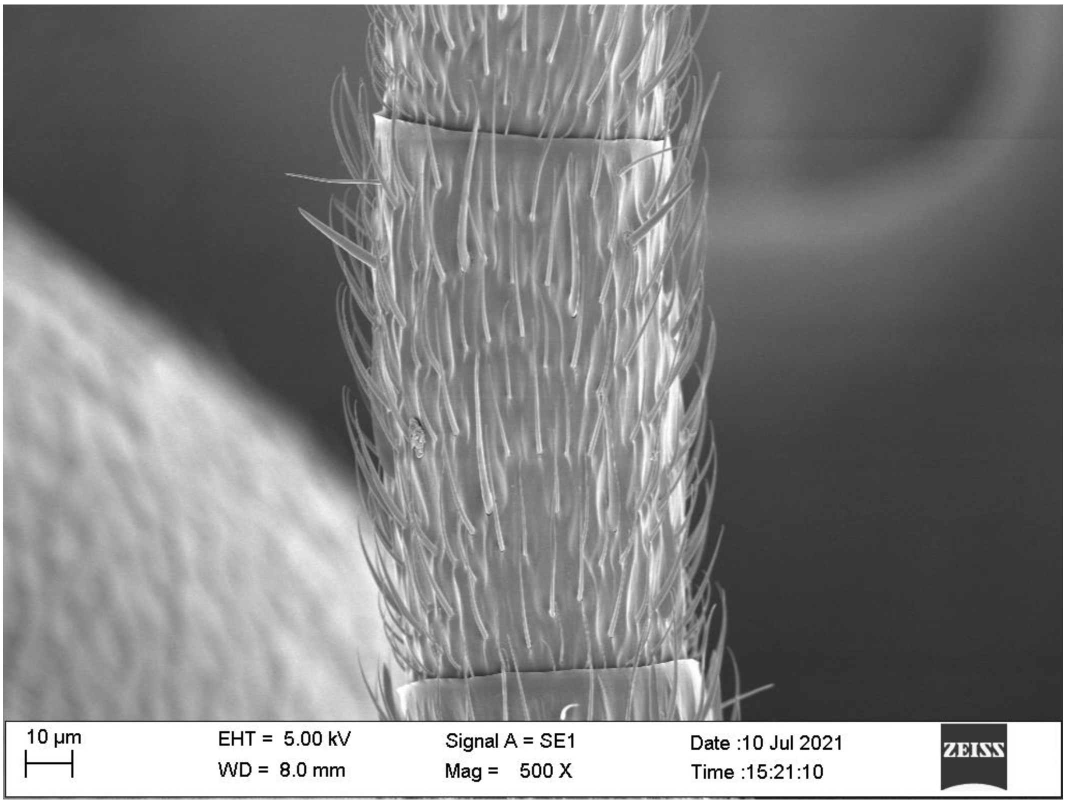


附图 3-4 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（F3）

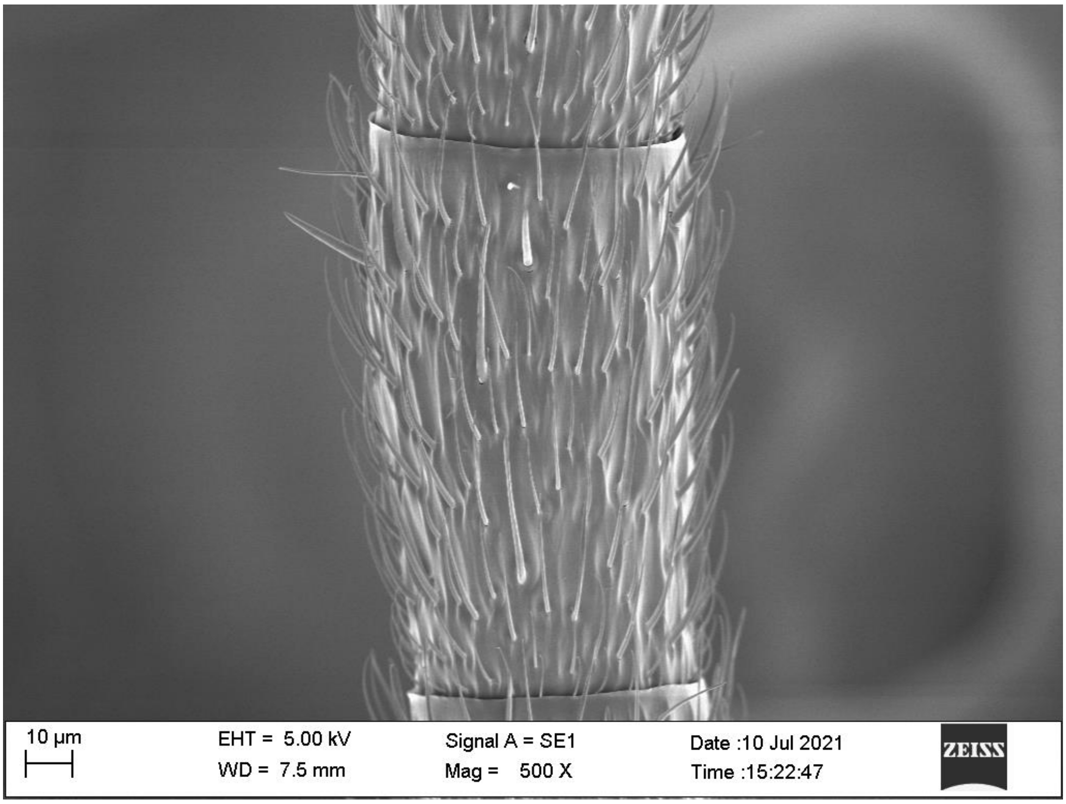


附图 3-5 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

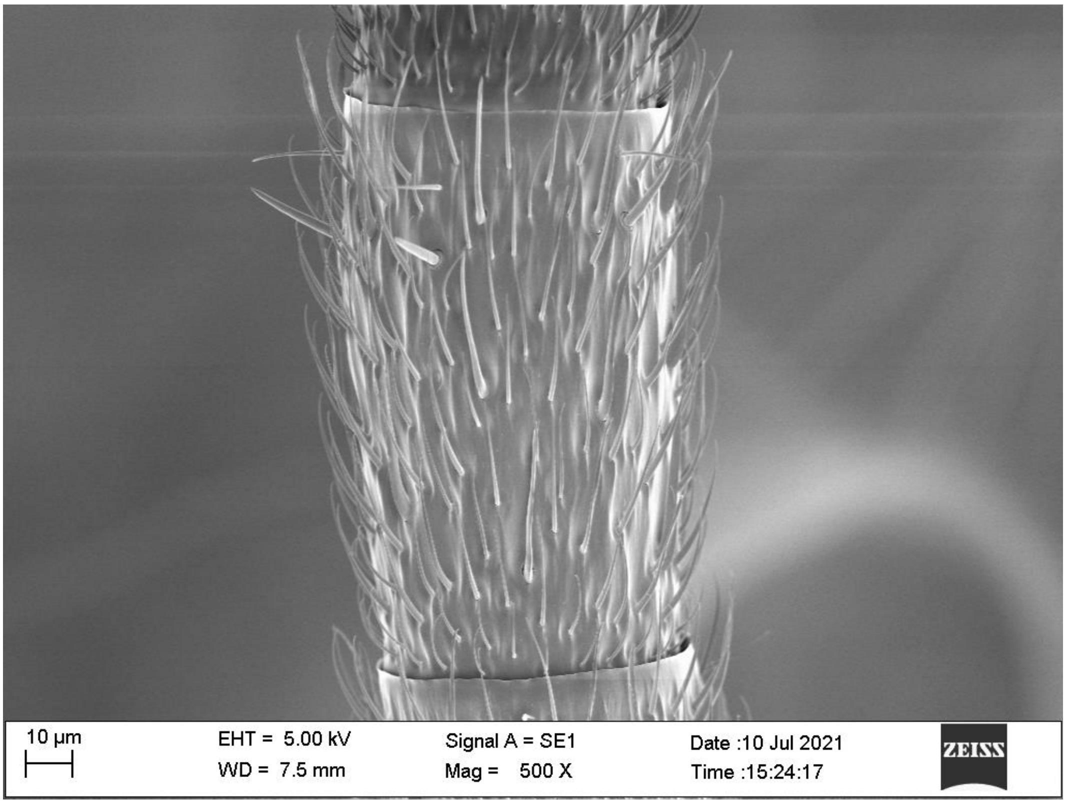


附图 3-6 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（F5）

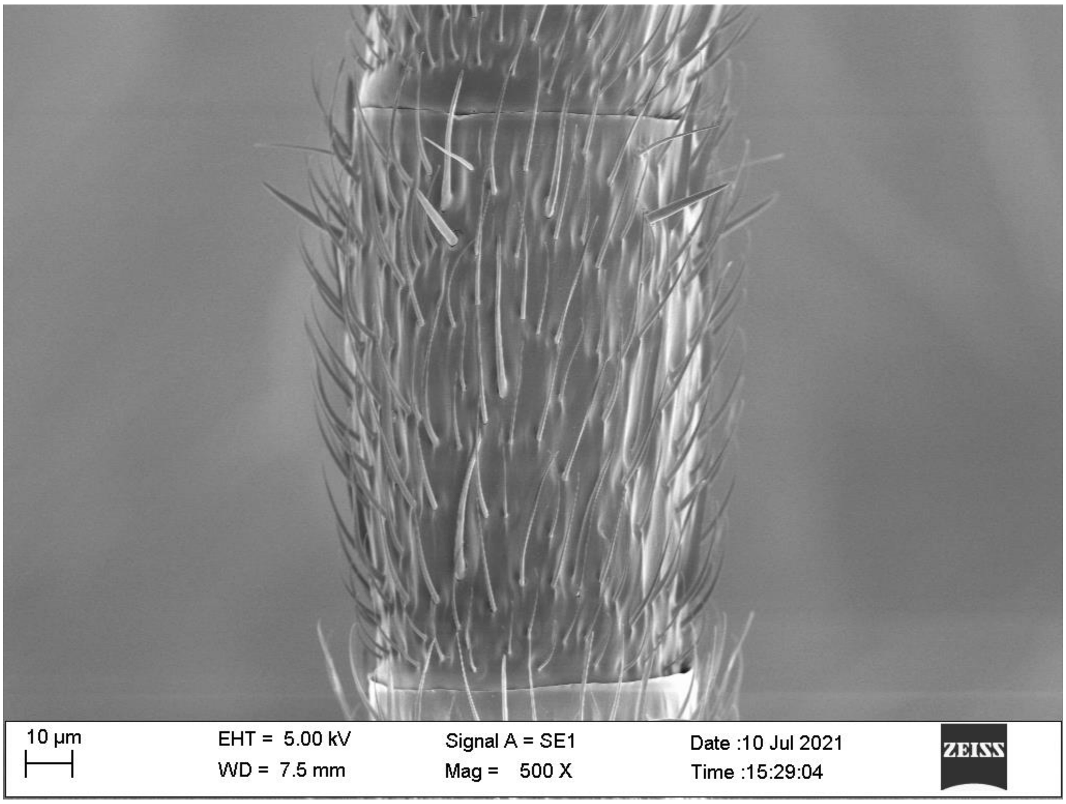


附图 3-7 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

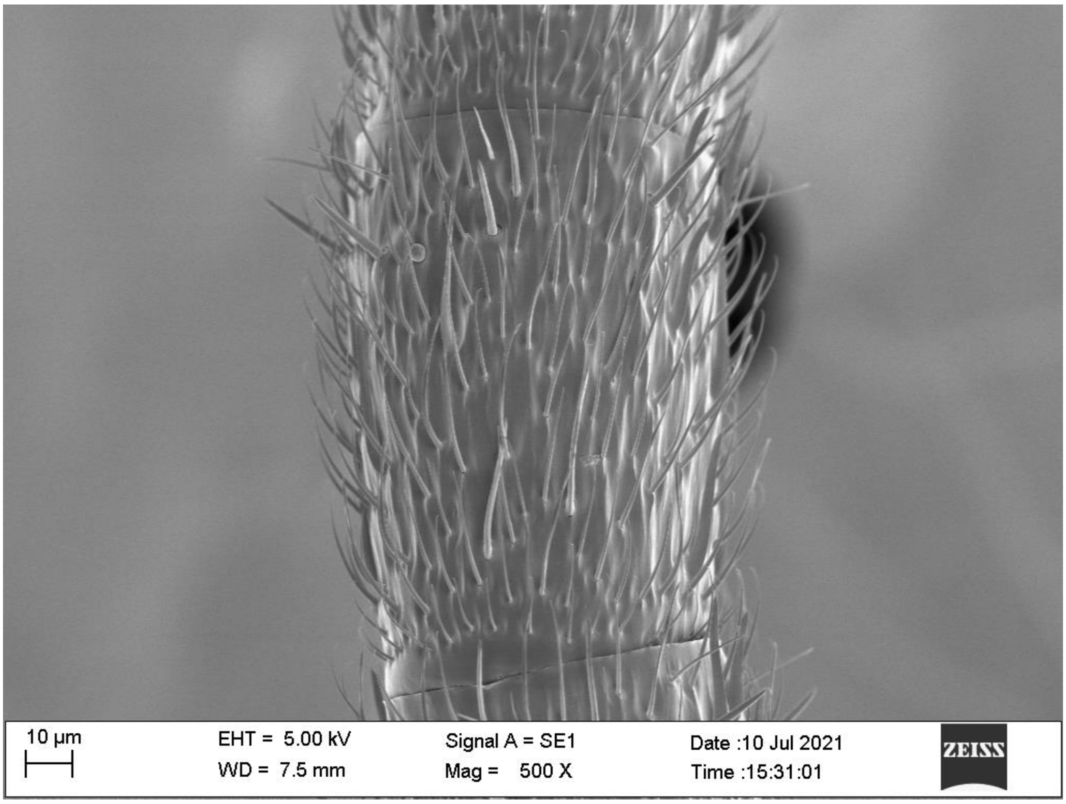


附图 3-8 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（F7）

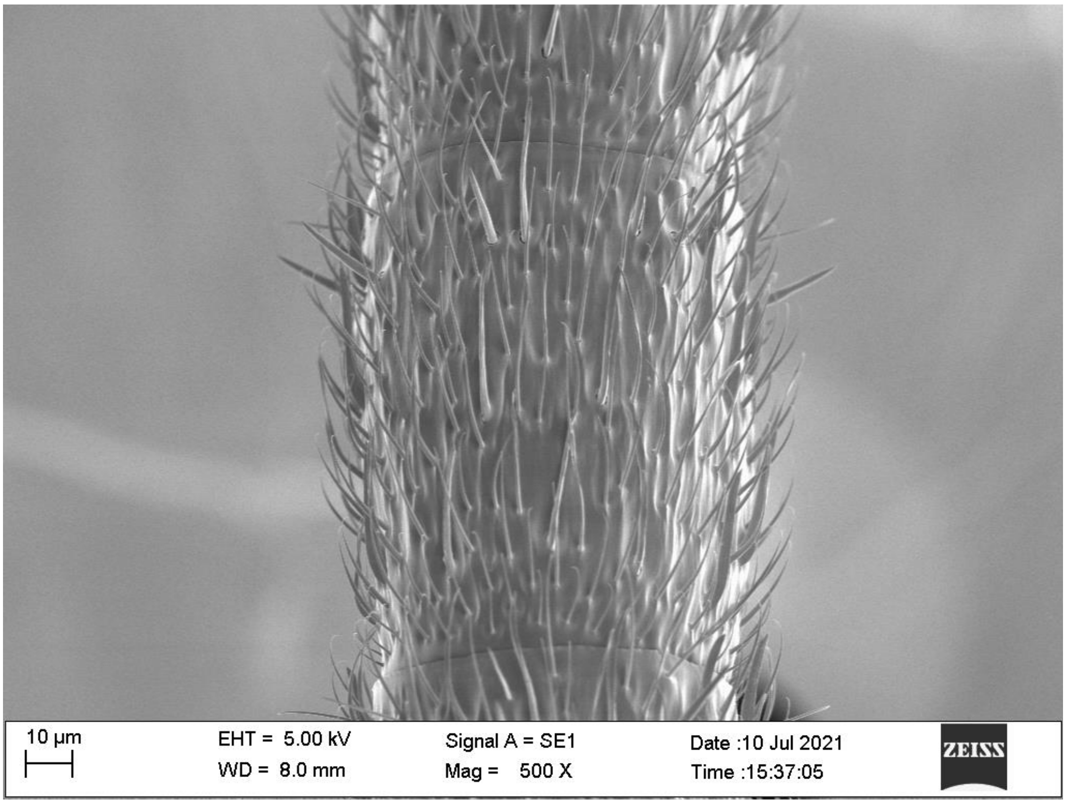


附图 3-9 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

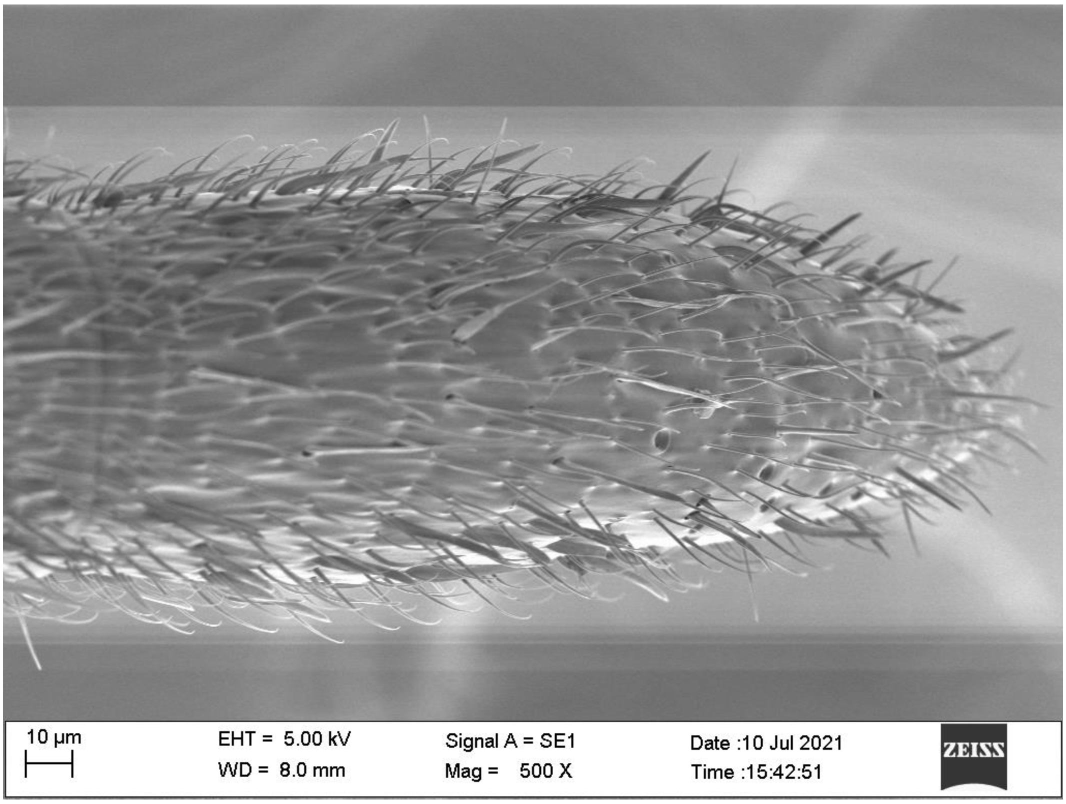


附图 3-10 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（F9）

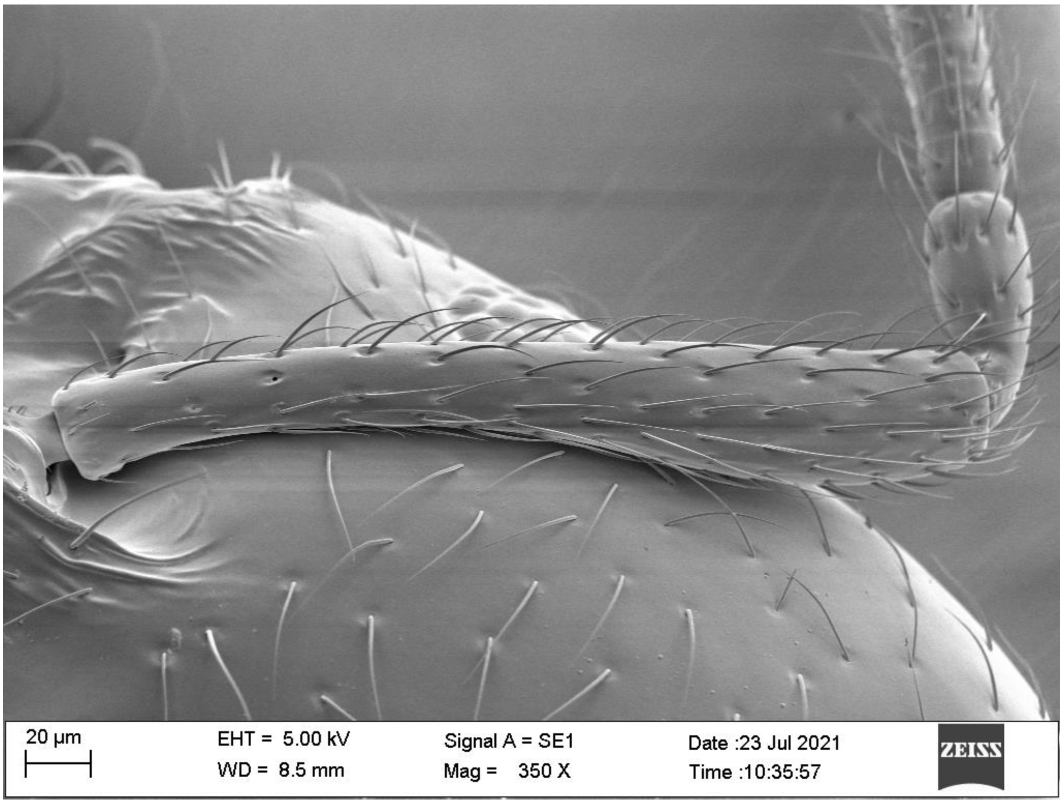


附图 3-11 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

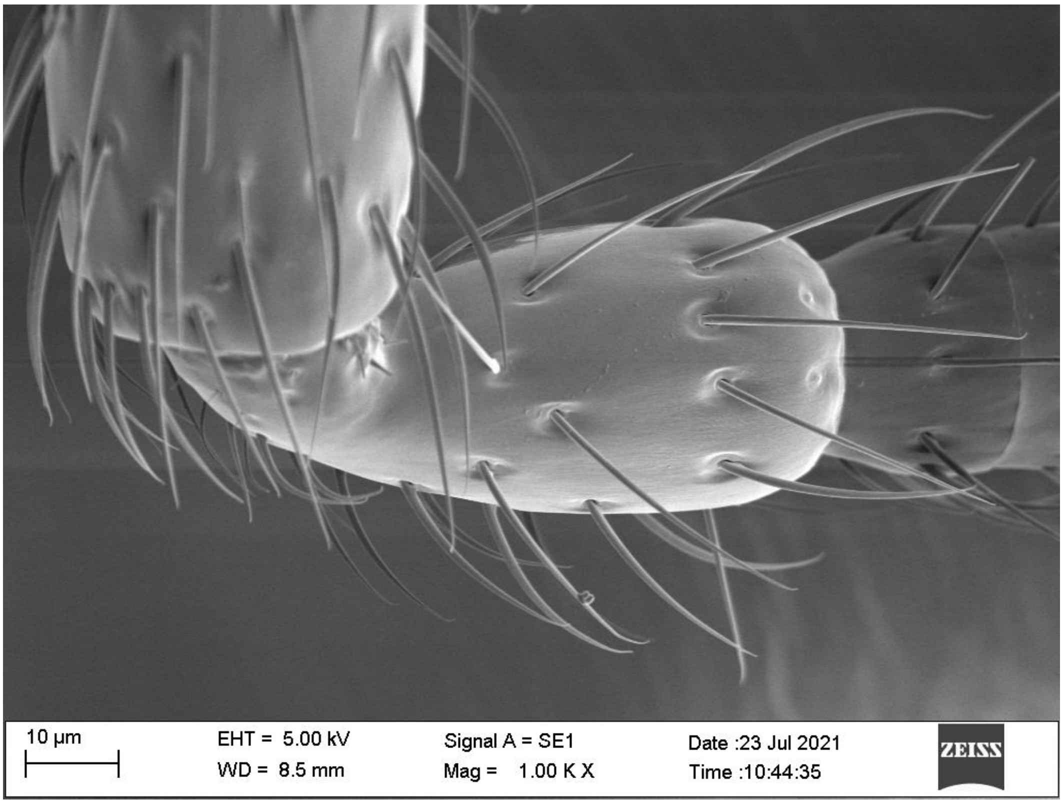


附图 3-12 平背臭蚁 *Dolichoderus flatidorsus* 触角（F11）

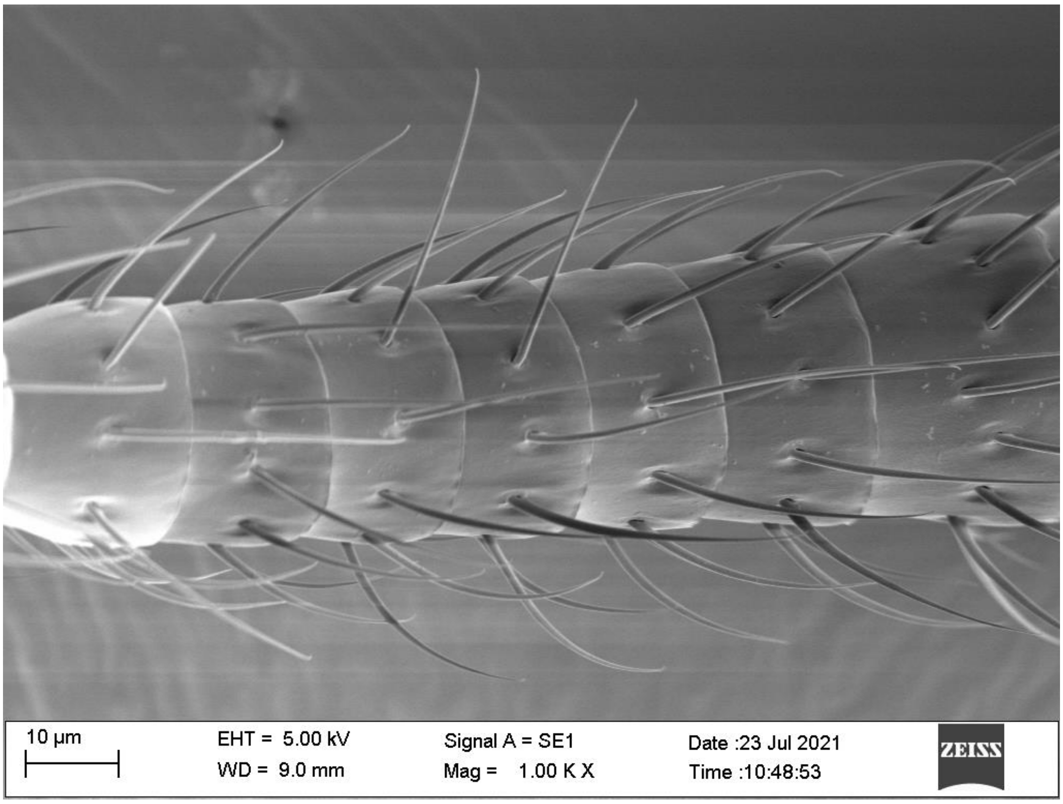


附图 4-1 中华光胸臭蚁 *Liometopum sinense* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

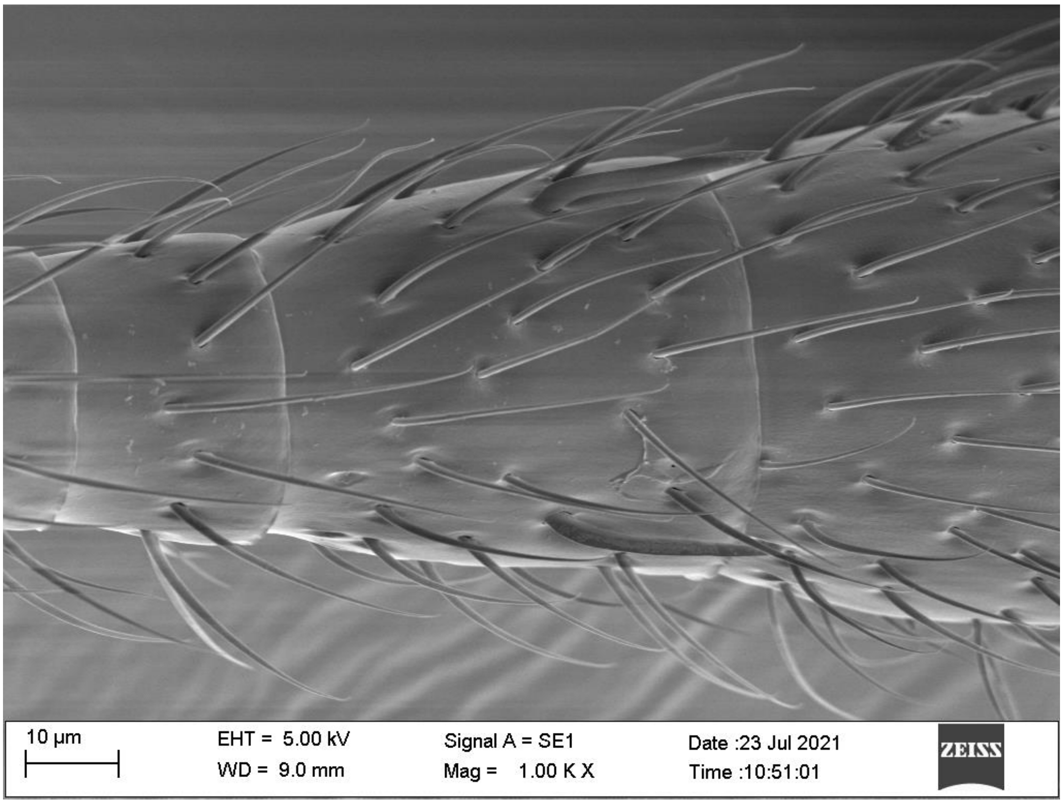


附图 4-2 中华光胸臭蚁 *Liometopum sinense* 触角（F1）

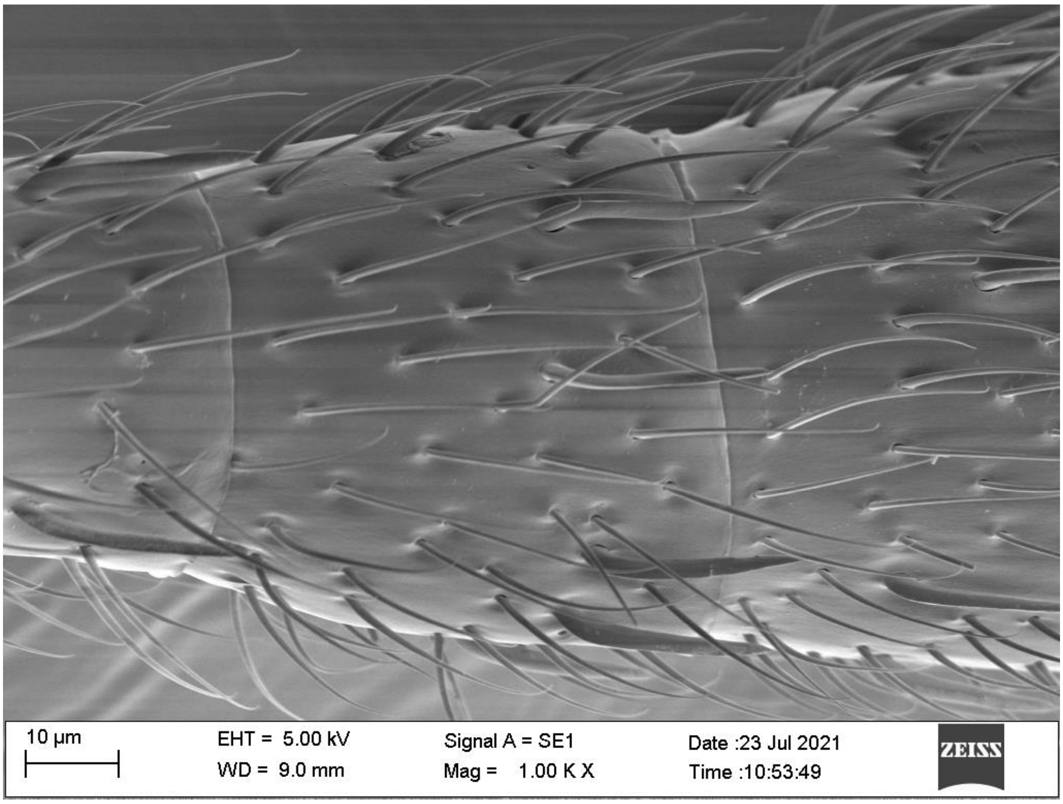


附图 4-3 中华光胸臭蚁 *Liometopum sinense* 触角（F3~7）

中国知网 https://www.cnki.net

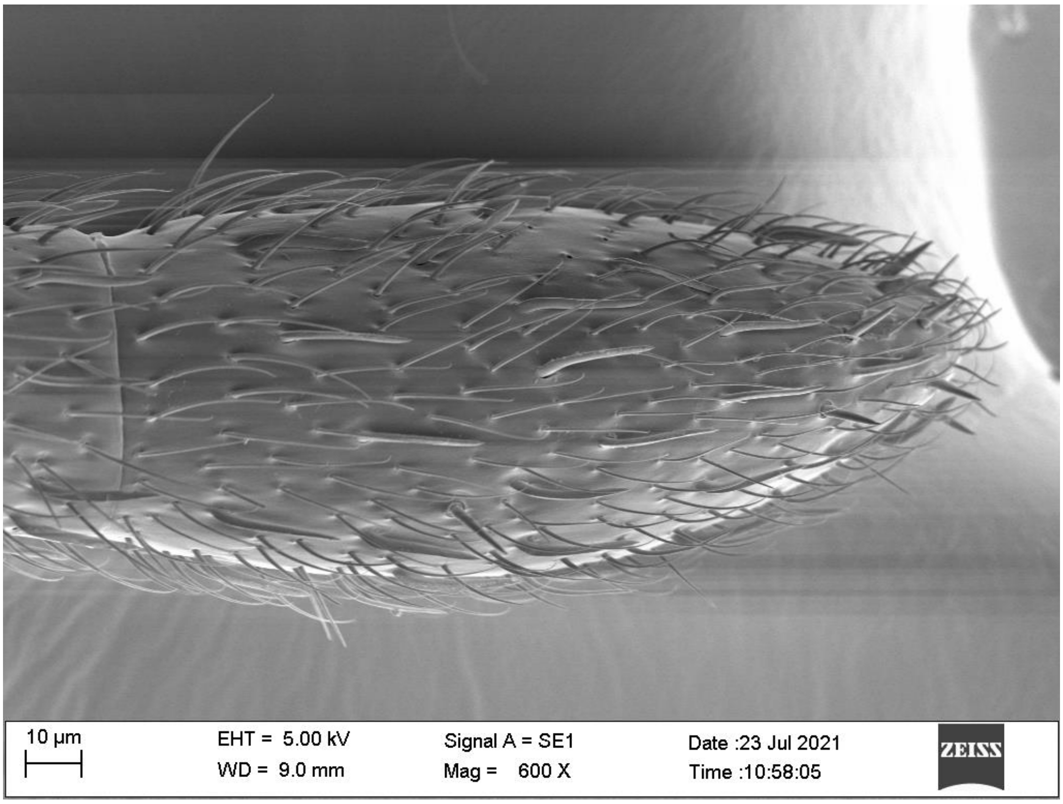


附图 4-4 中华光胸臭蚁 *Liometopum sinense* 触角（F8~9）

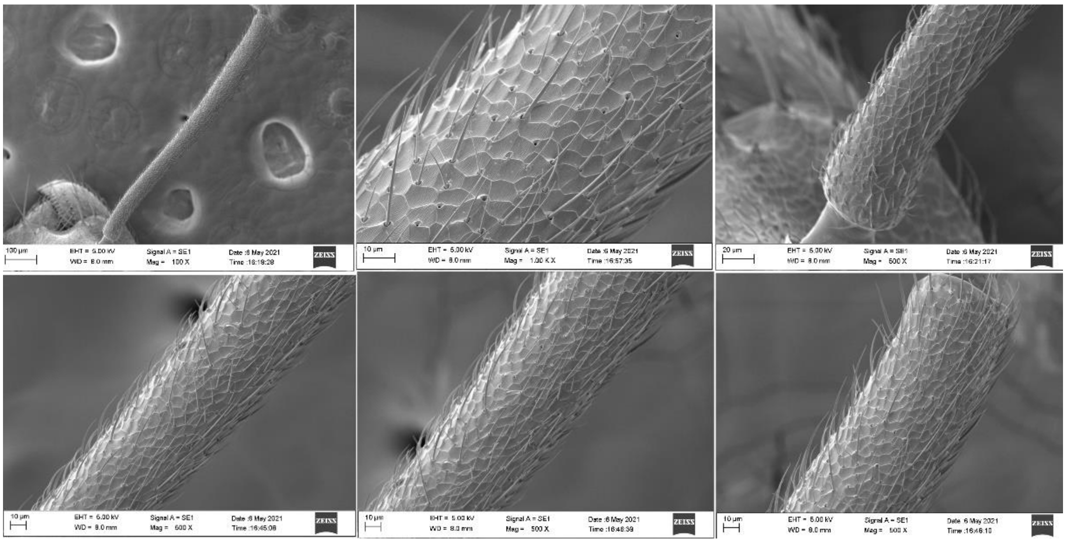


附图 4-5 中华光胸臭蚁 *Liometopum sinense* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

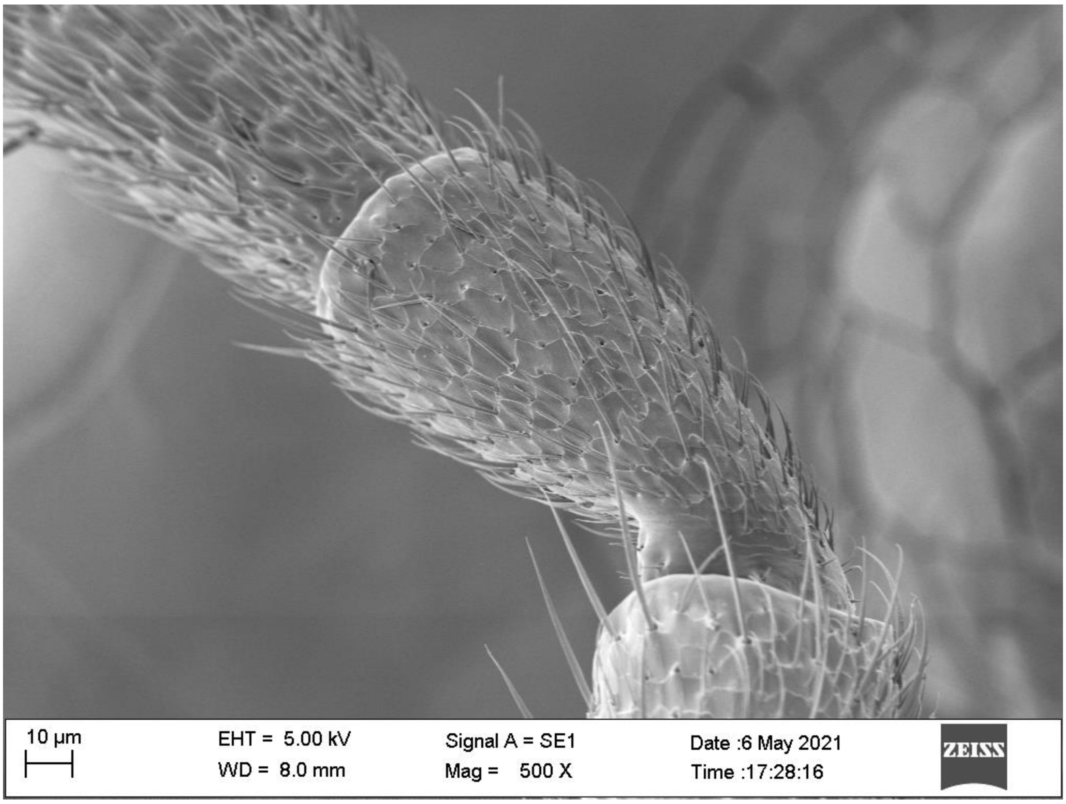


附图 4-6 中华光胸臭蚁 *Liometopum sinense* 触角（F11）

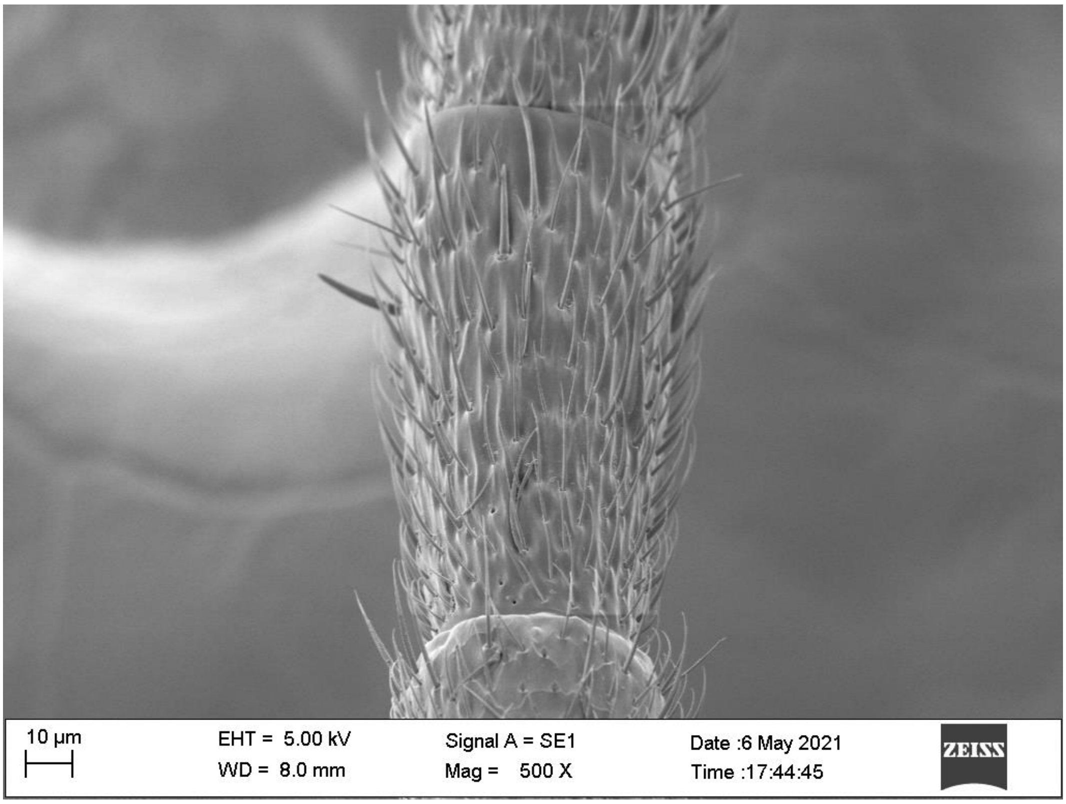


附图 5-1 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

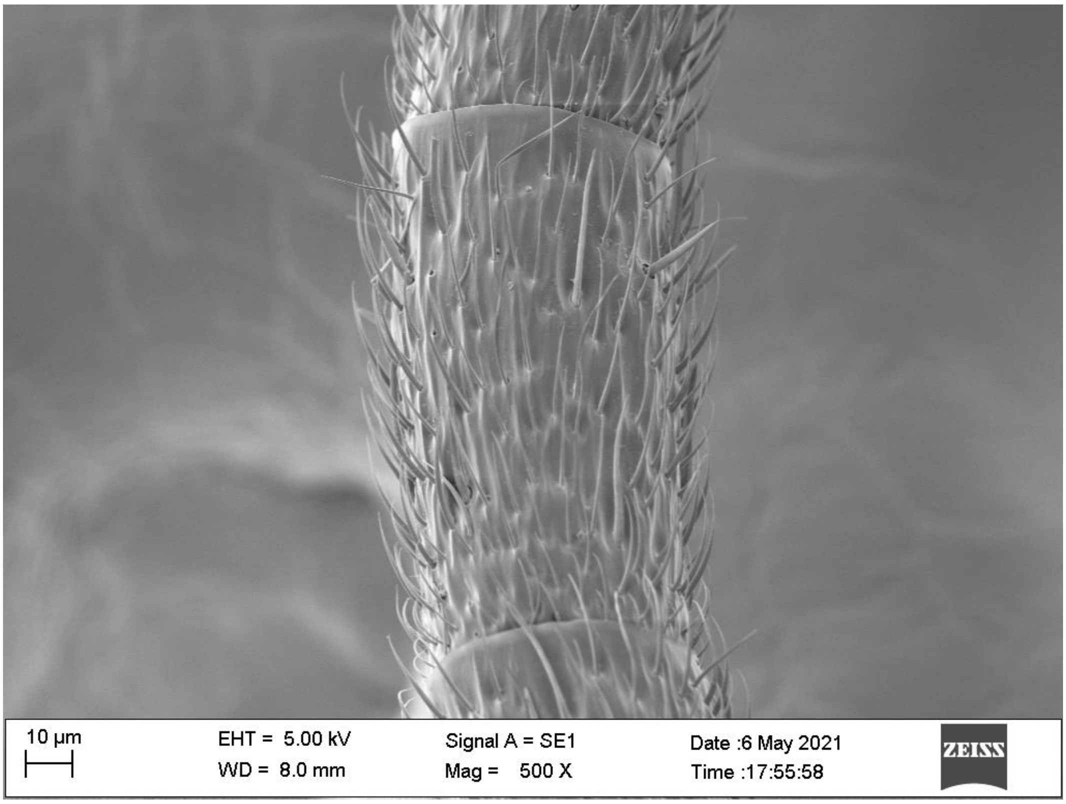


附图 5-2 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（F1）

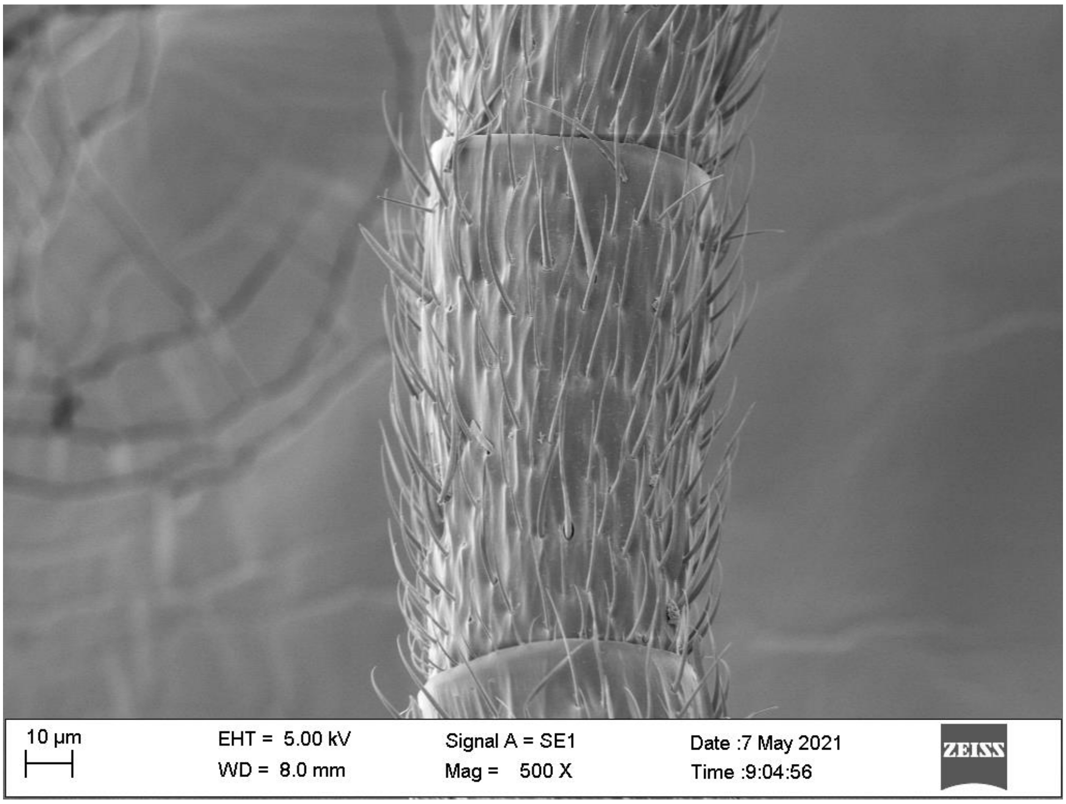


附图 5-3 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

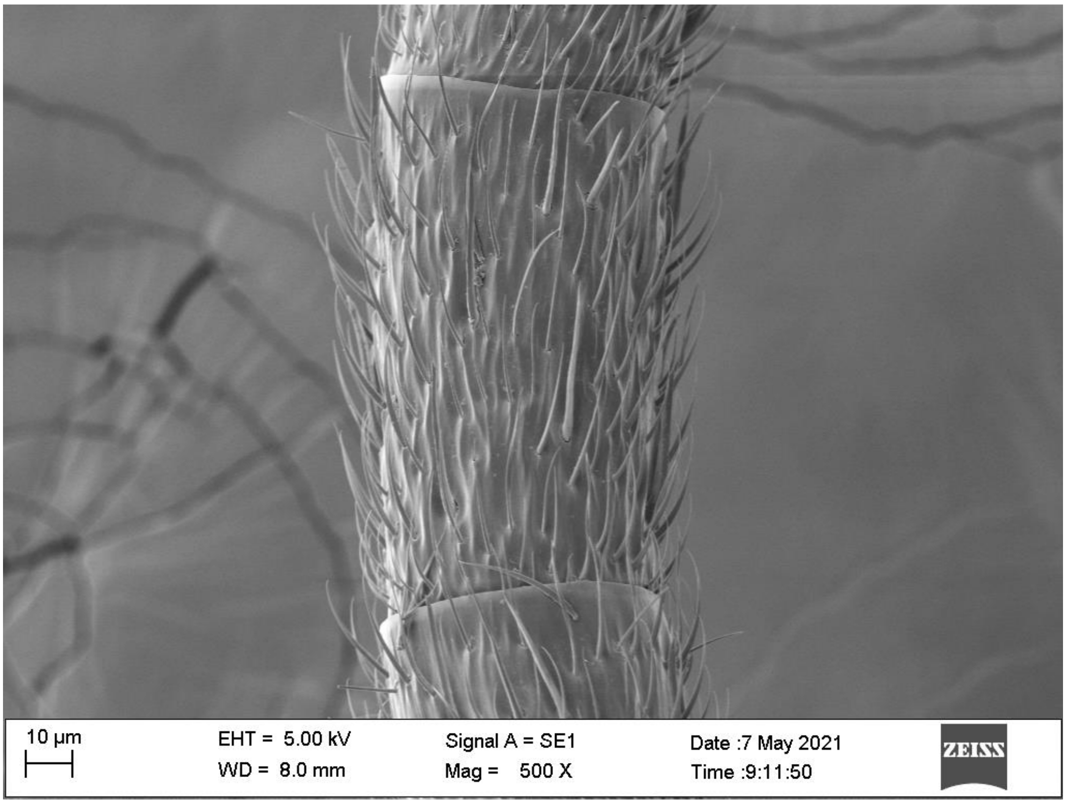


附图 5-4 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（F3）

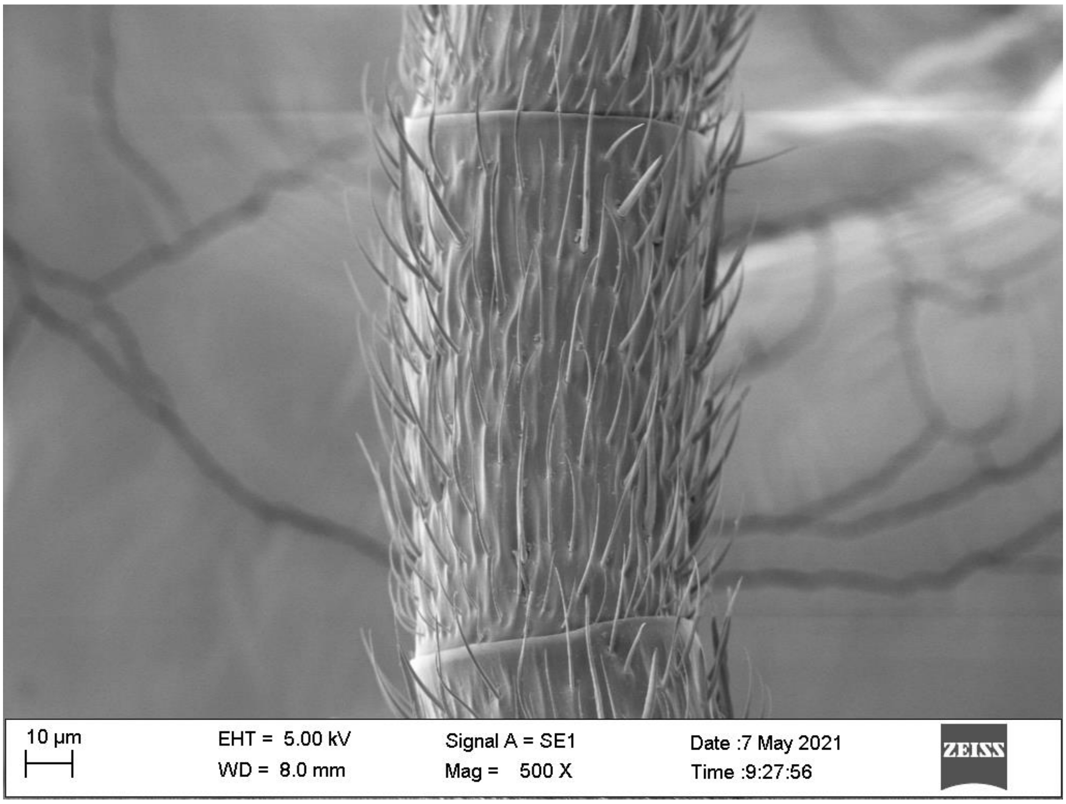


附图 5-5 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

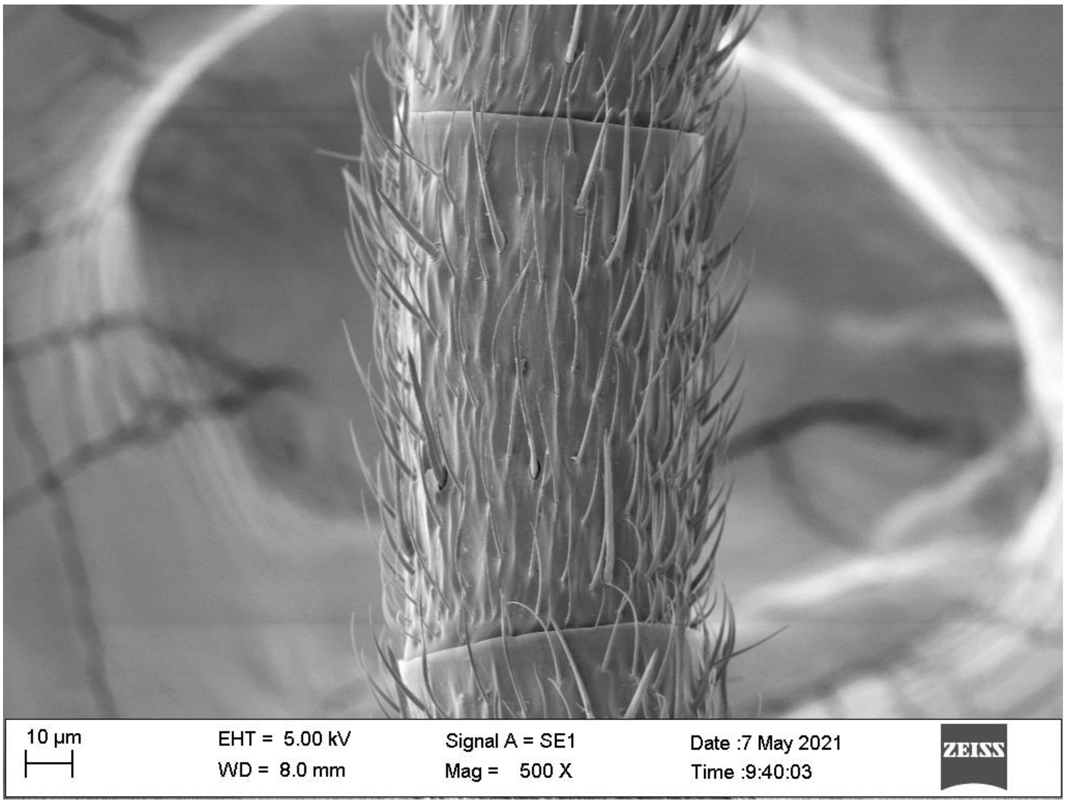


附图 5-6 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（F5）

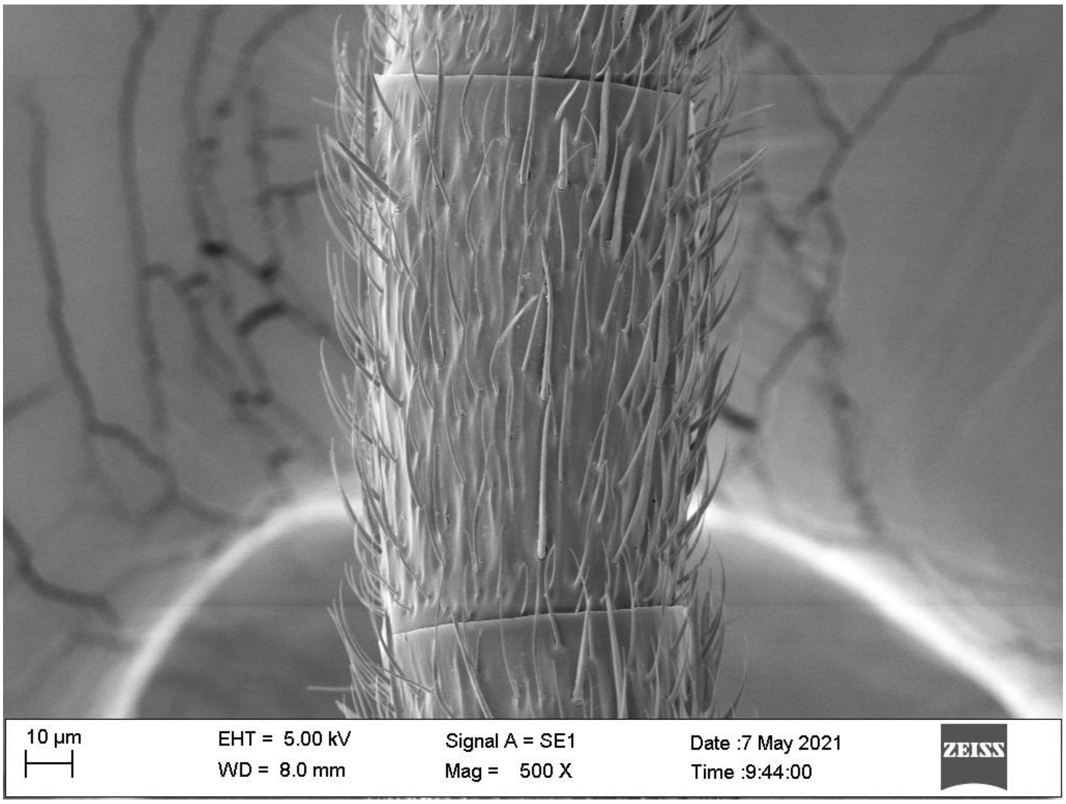


附图 5-7 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

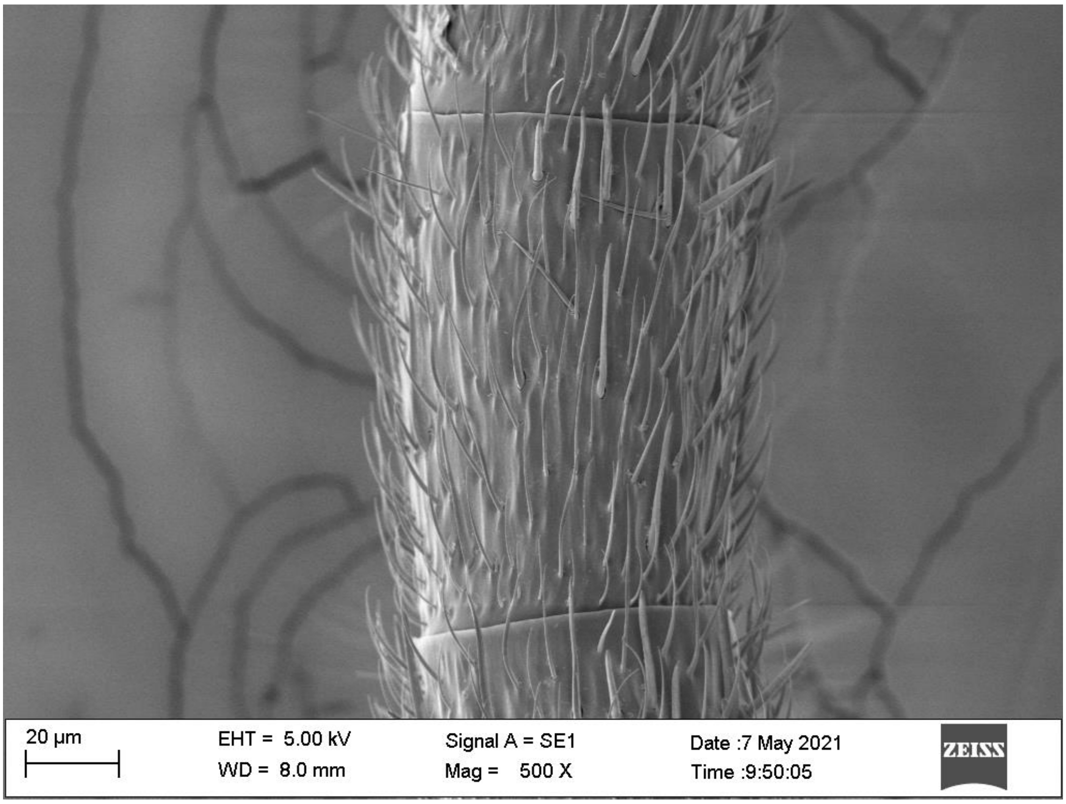


附图 5-8 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（F7）

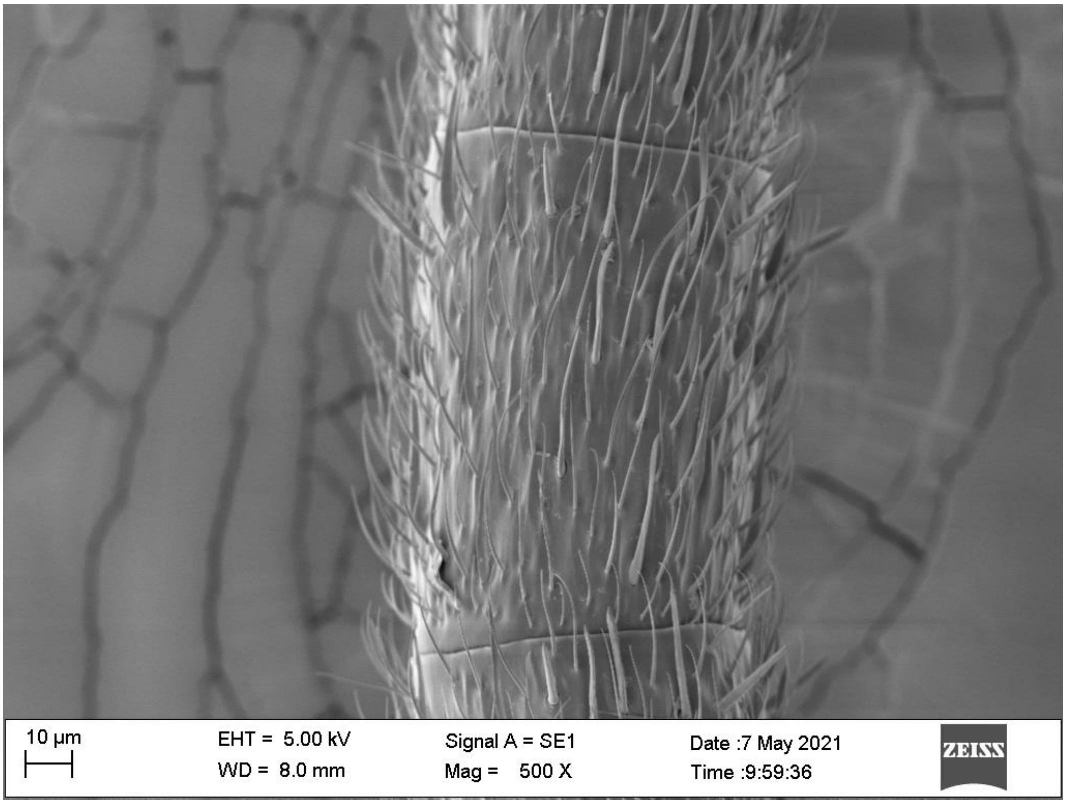


附图 5-9 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

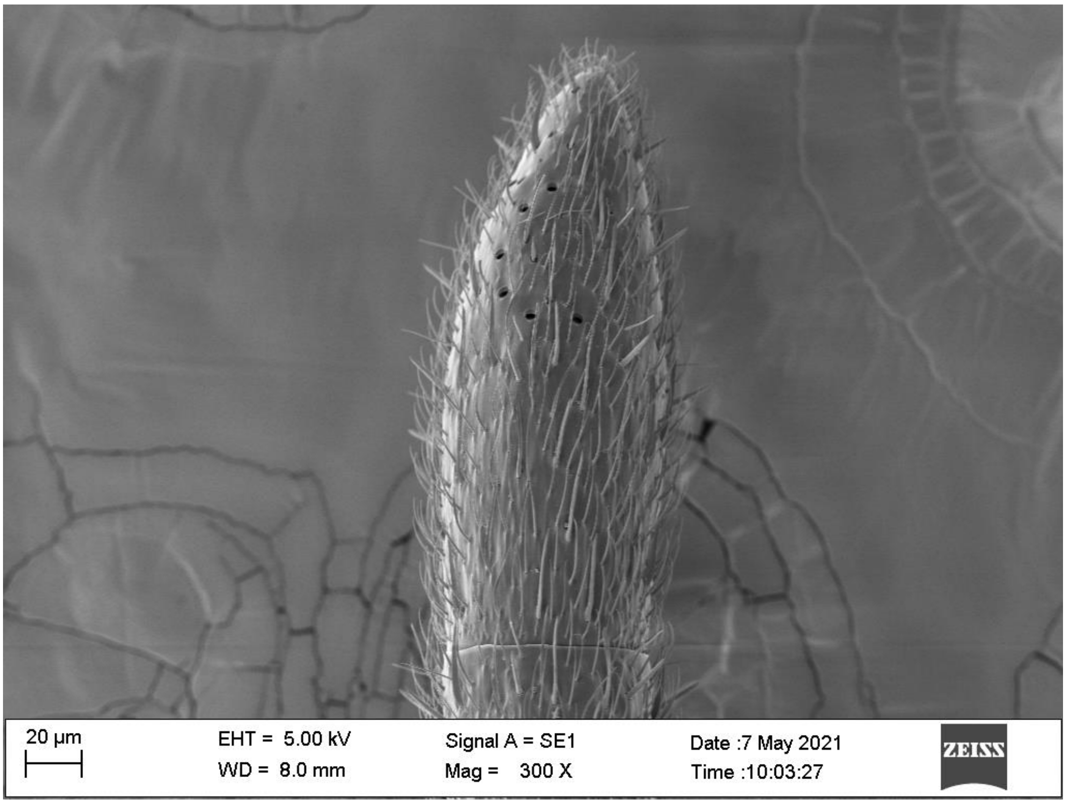


附图 5-10 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（F9）

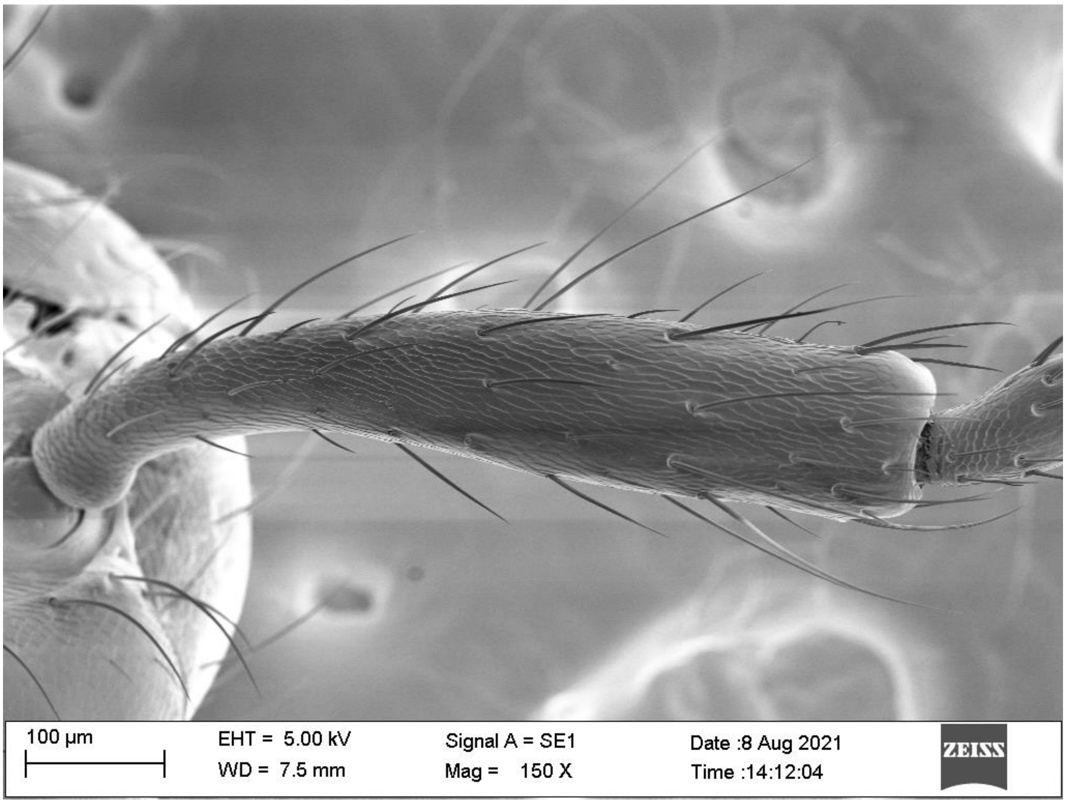


附图 5-11 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

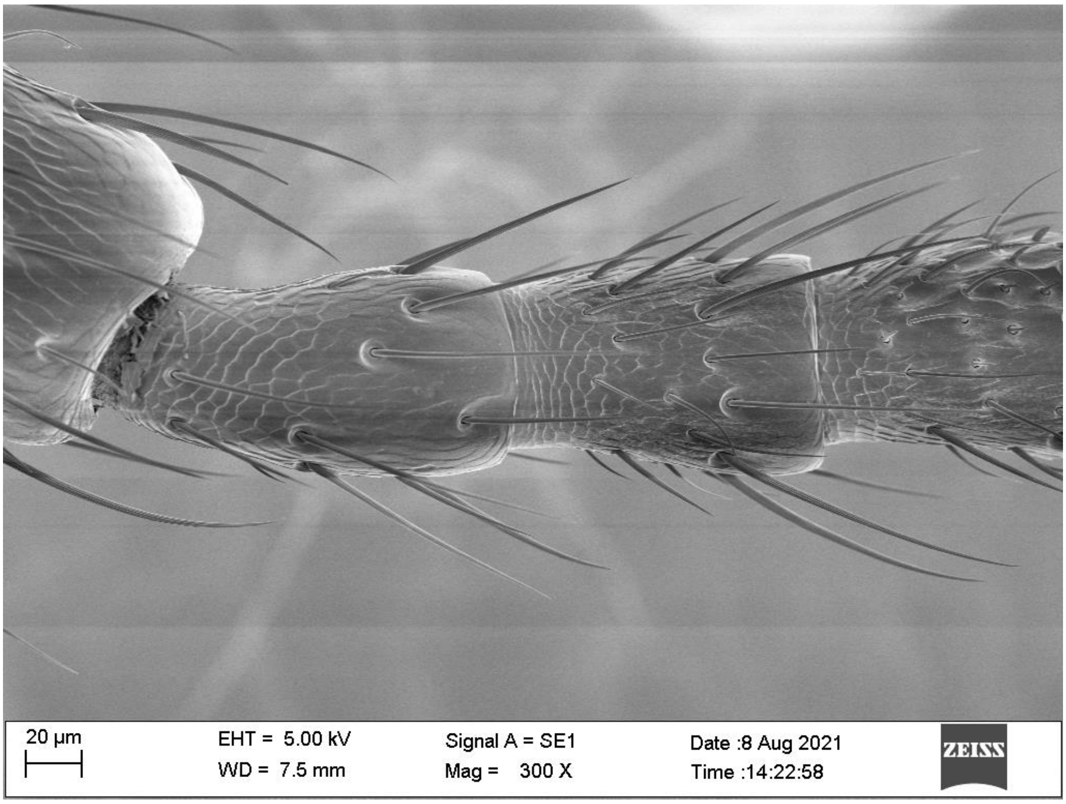


附图 5-12 长角狡臭蚁 *Technomyrmex antennus* 触角（F11）

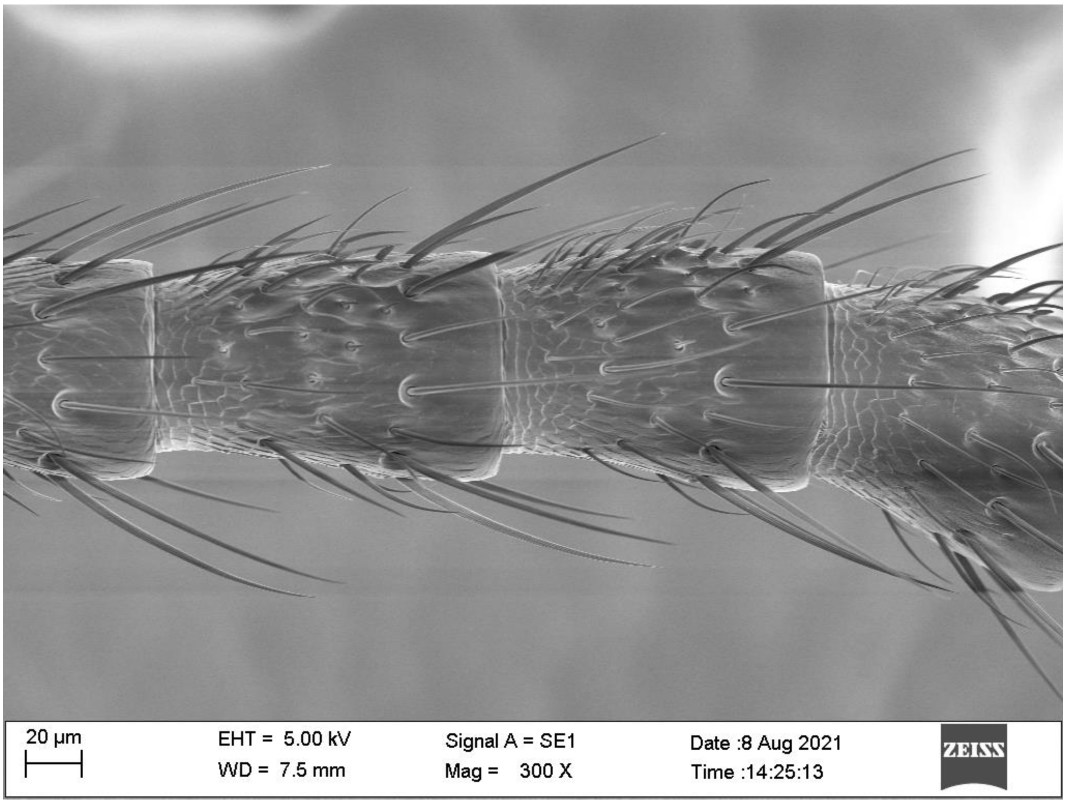


附图 6-1 霍氏双节行军蚁 *Aenictus hodgsoni* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

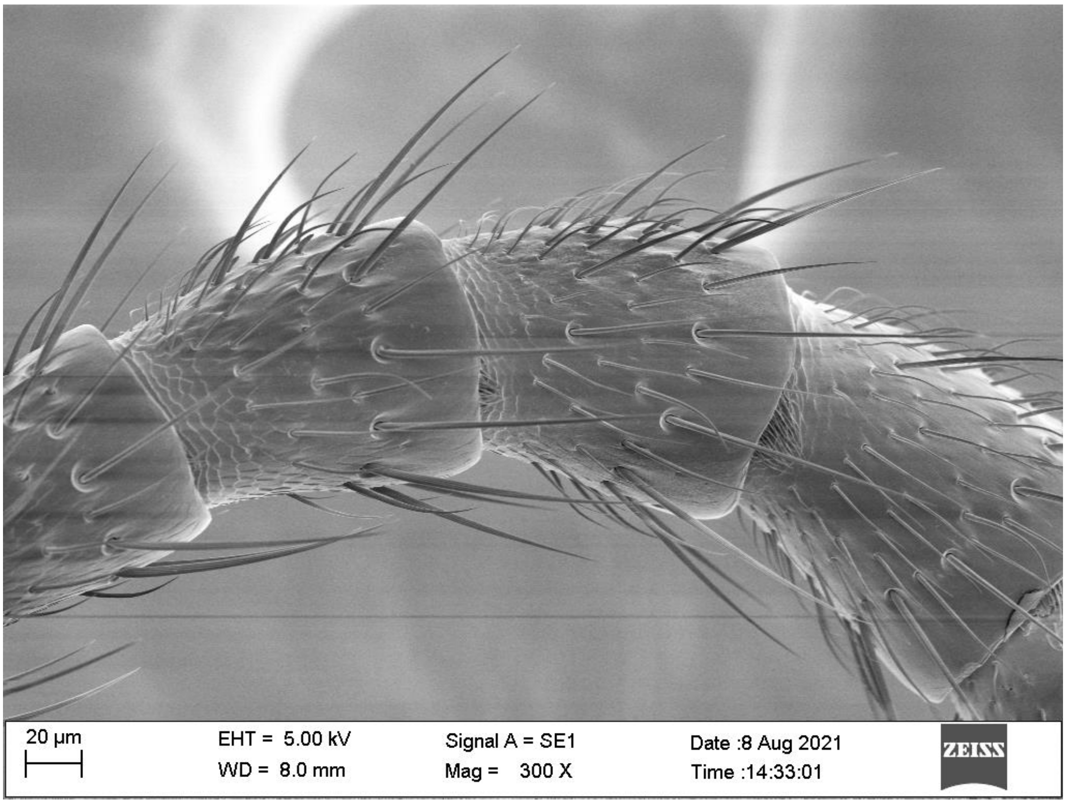


附图 6-2 霍氏双节行军蚁 *Aenictus hodgsoni* 触角（F1~2）

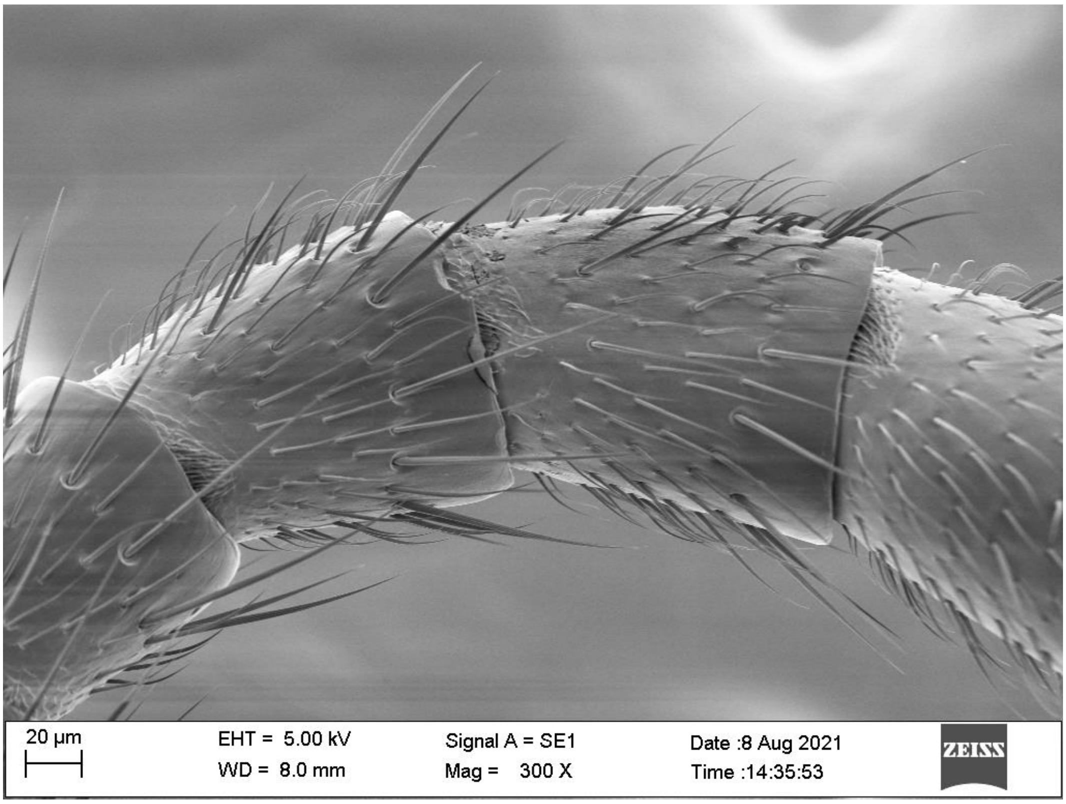


附图 6-3 霍氏双节行军蚁 *Aenictus hodgsoni* 触角（F3~4）

中国知网 https://www.cnki.net



附图 6-4 霍氏双节行军蚁 *Aenictus hodgsoni* 触角（F5~6）



附图 6-5 霍氏双节行军蚁 *Aenictus hodgsoni* 触角（F7~8）

中国知网 https://www.cnki.net

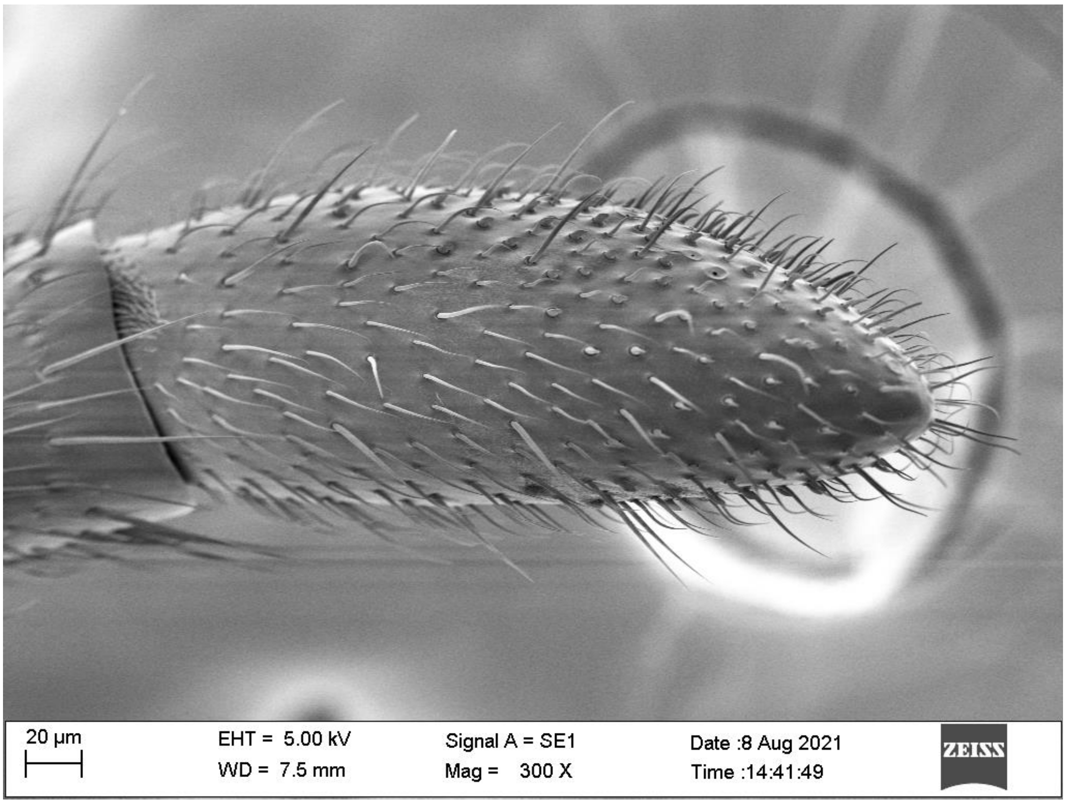
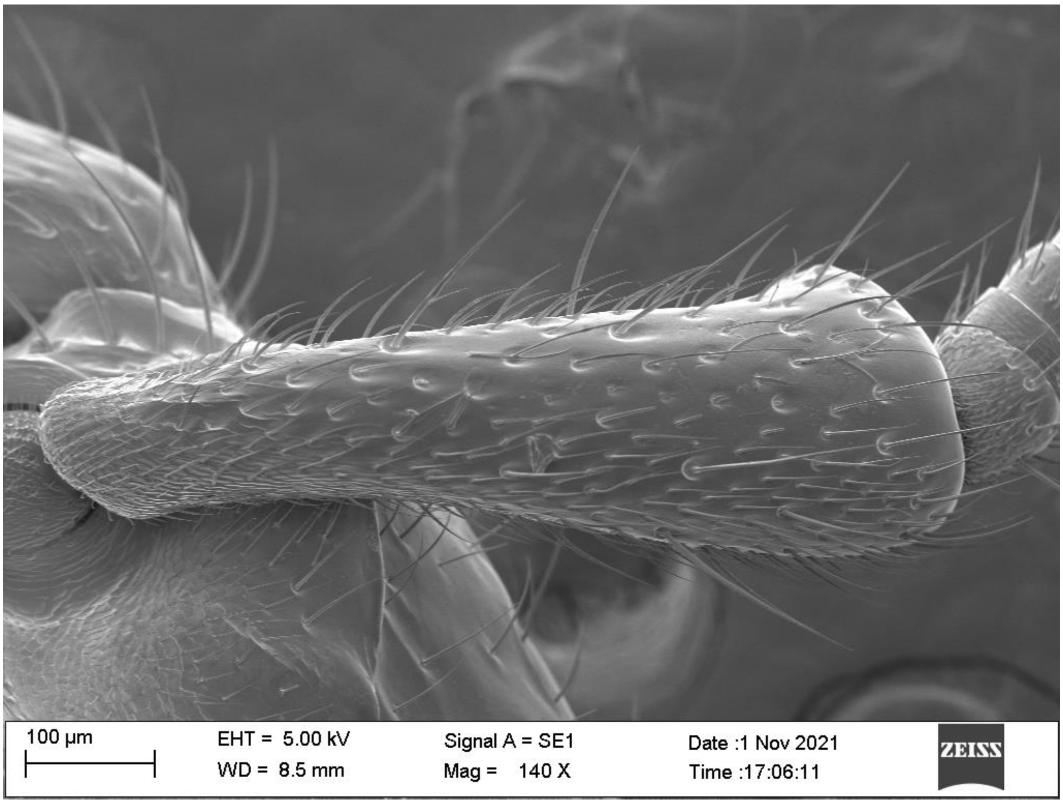
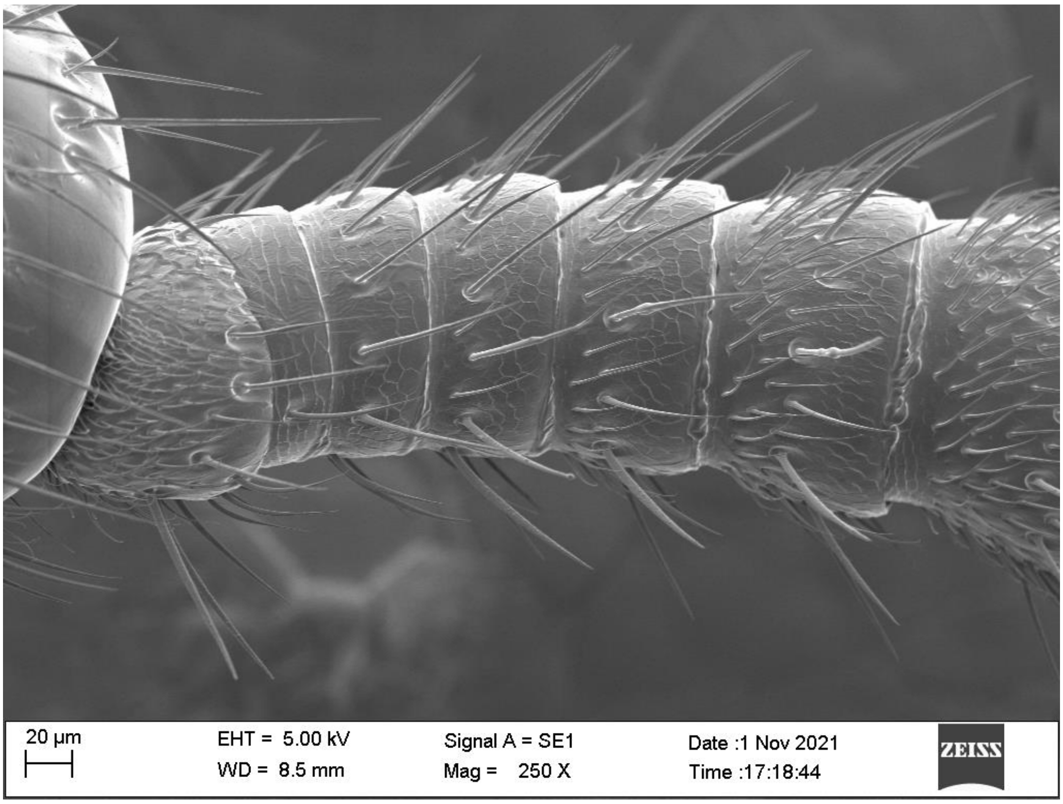


图 6-6 鞭节第 9 节 F9 附图 6-6 霍氏双节行军蚁 *Aenictus hodgsoni* 触角（F9）

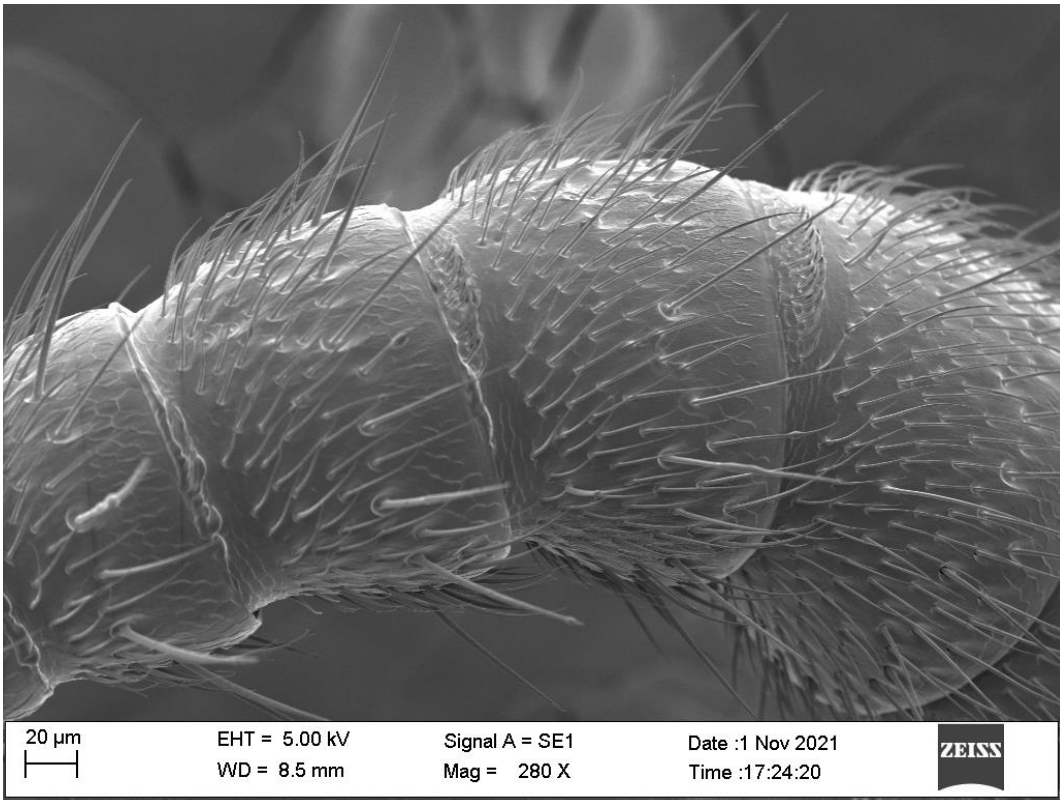


附图 7-1 槽结粗角蚁 *Cerapachys sulcinodis* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

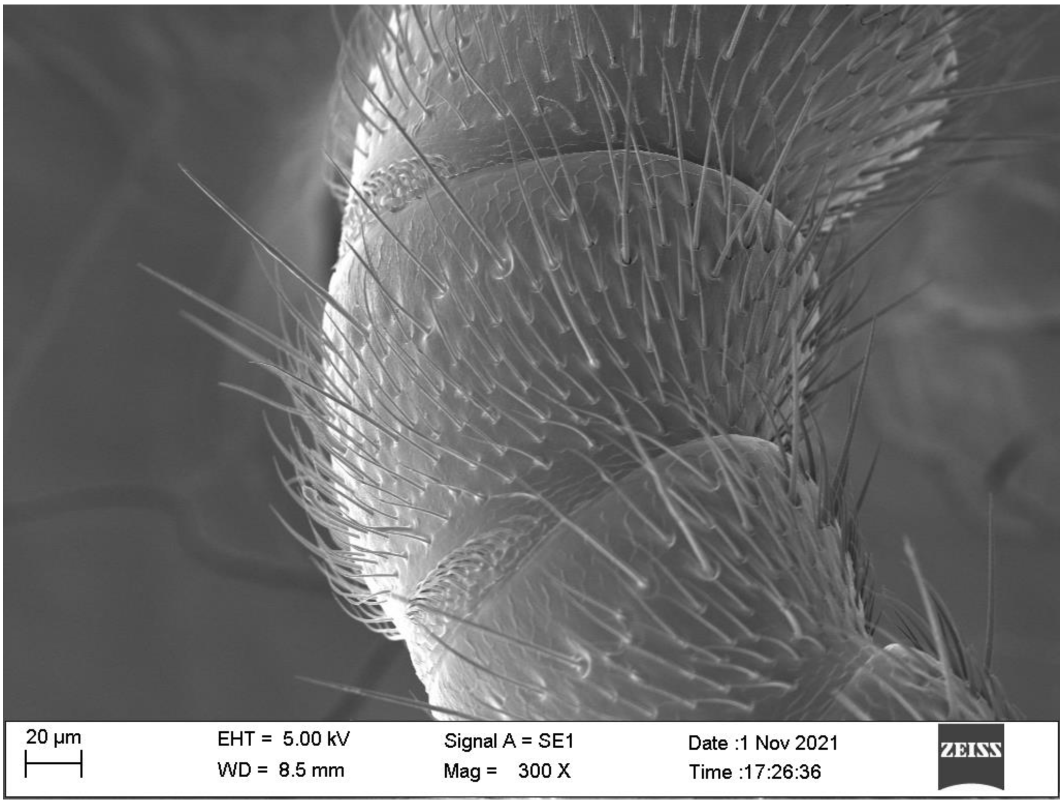


附图 7-2 槽结粗角蚁 *Cerapachys sulcinodis* 触角（F1~6）

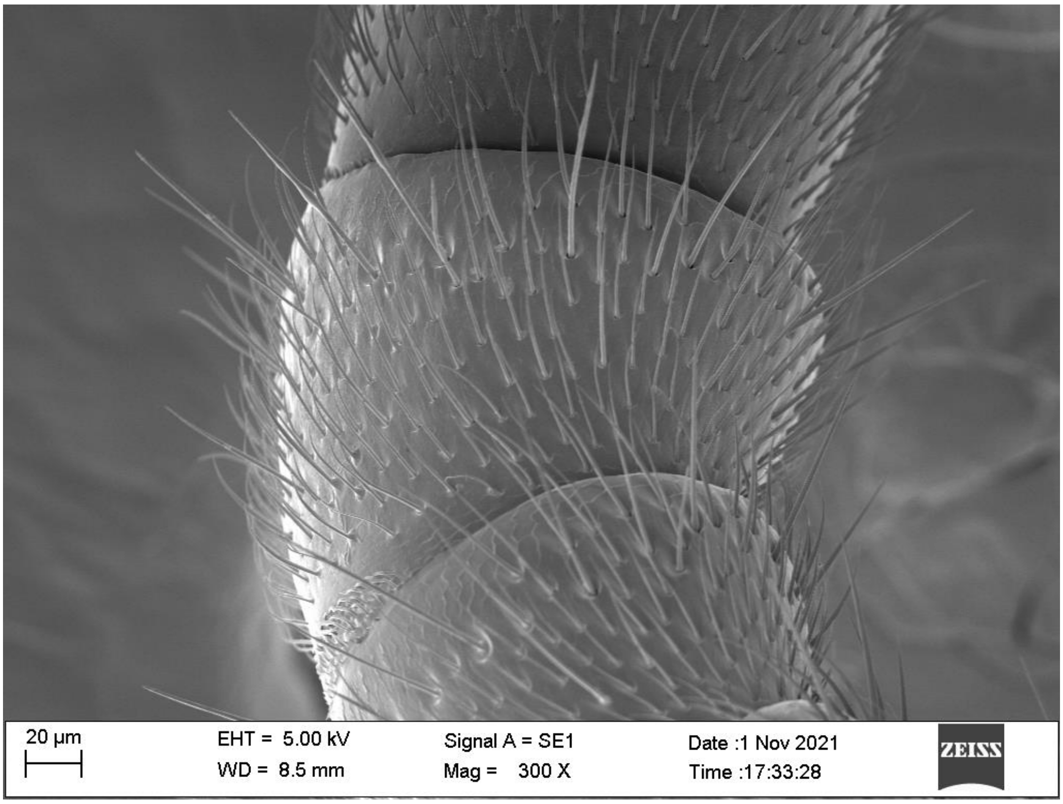


附图 7-3 槽结粗角蚁 *Cerapachys sulcinodis* 触角（F7~8）

中国知网 https://www.cnki.net

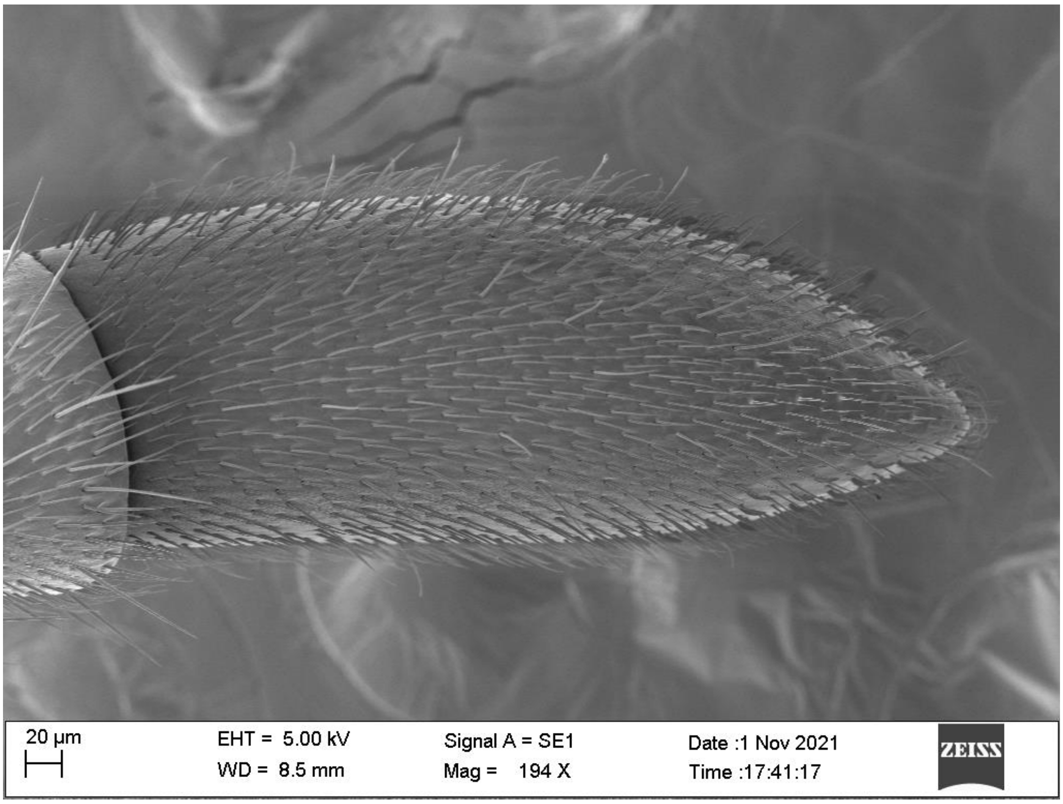


附图 7-4 槽结粗角蚁 *Cerapachys sulcinodis* 触角（F9）

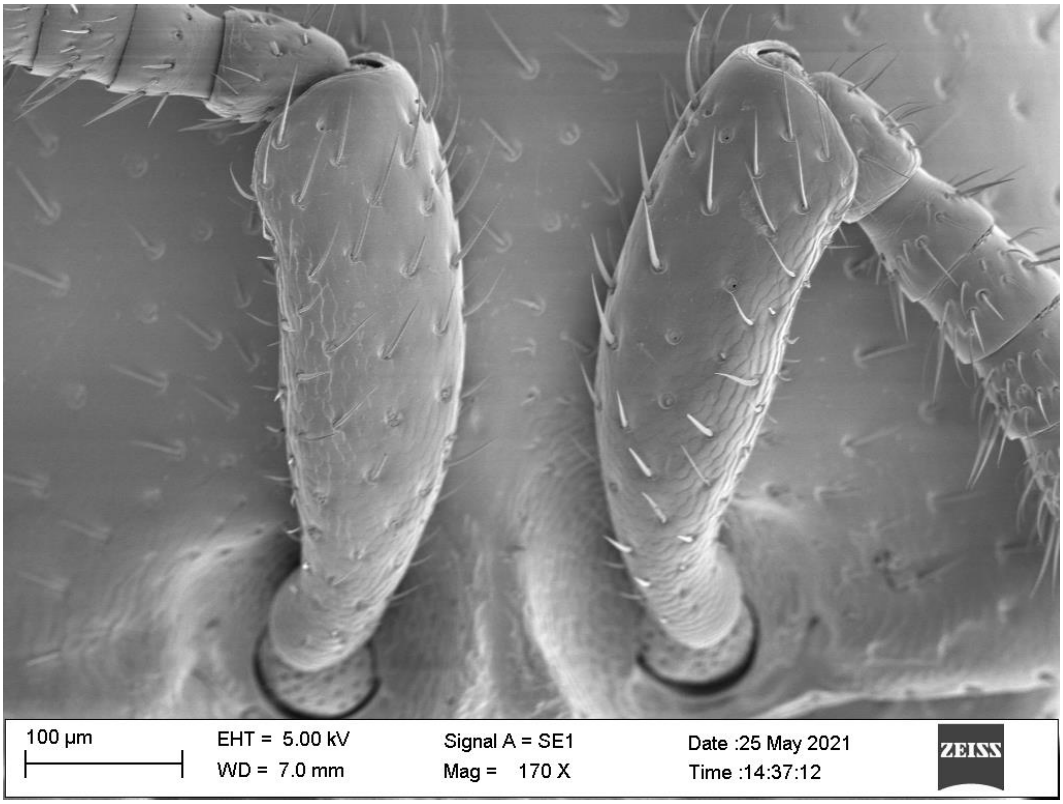


附图 7-5 槽结粗角蚁 *Cerapachys sulcinodis* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

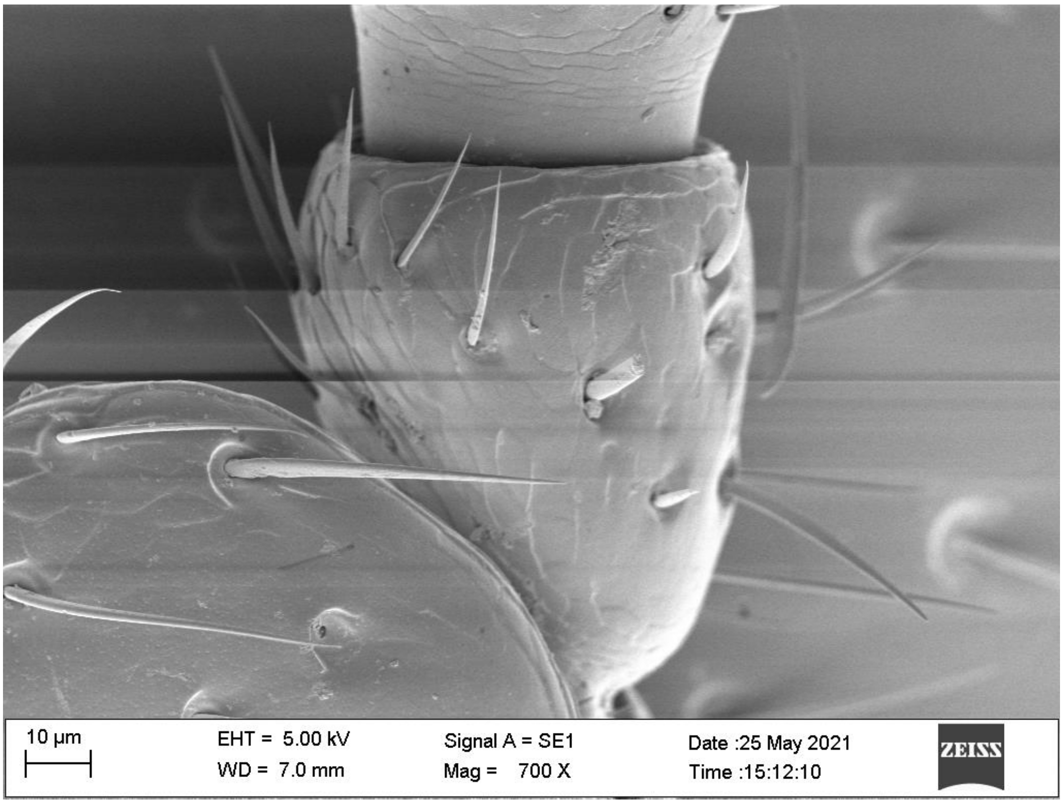


附图 7-6 槽结粗角蚁 *Cerapachys sulcinodis* 触角（F11）

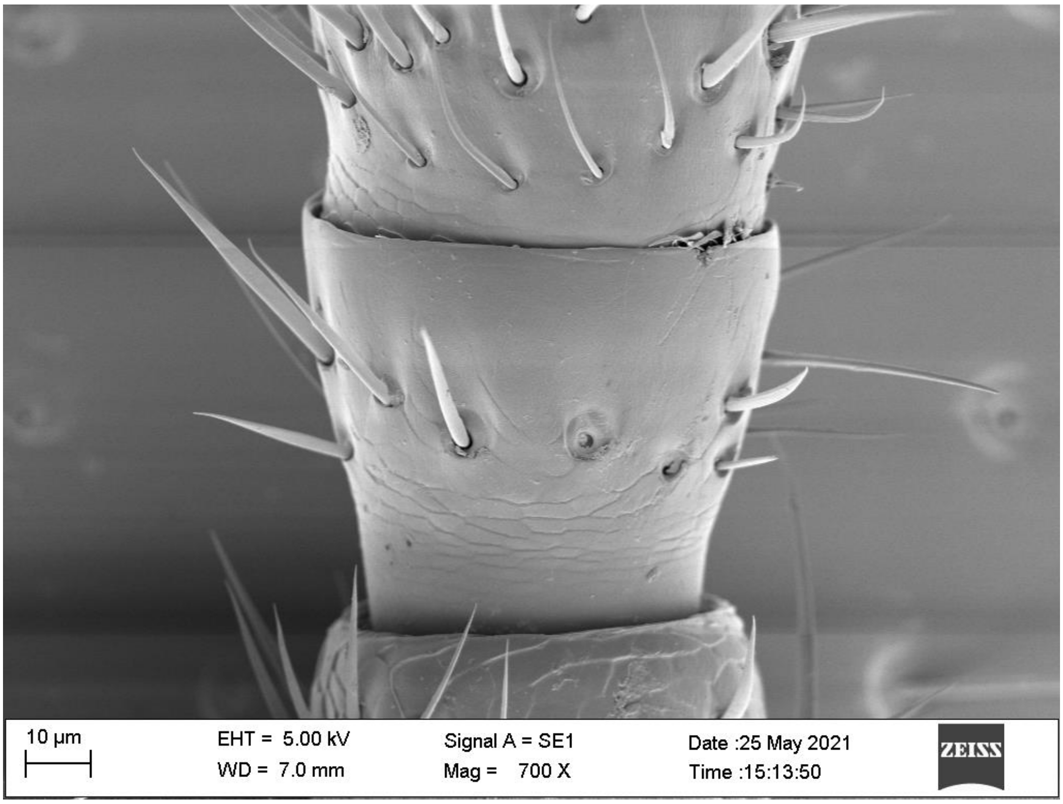


附图 8-1 东方行军蚁 *Dorylus orientalis* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

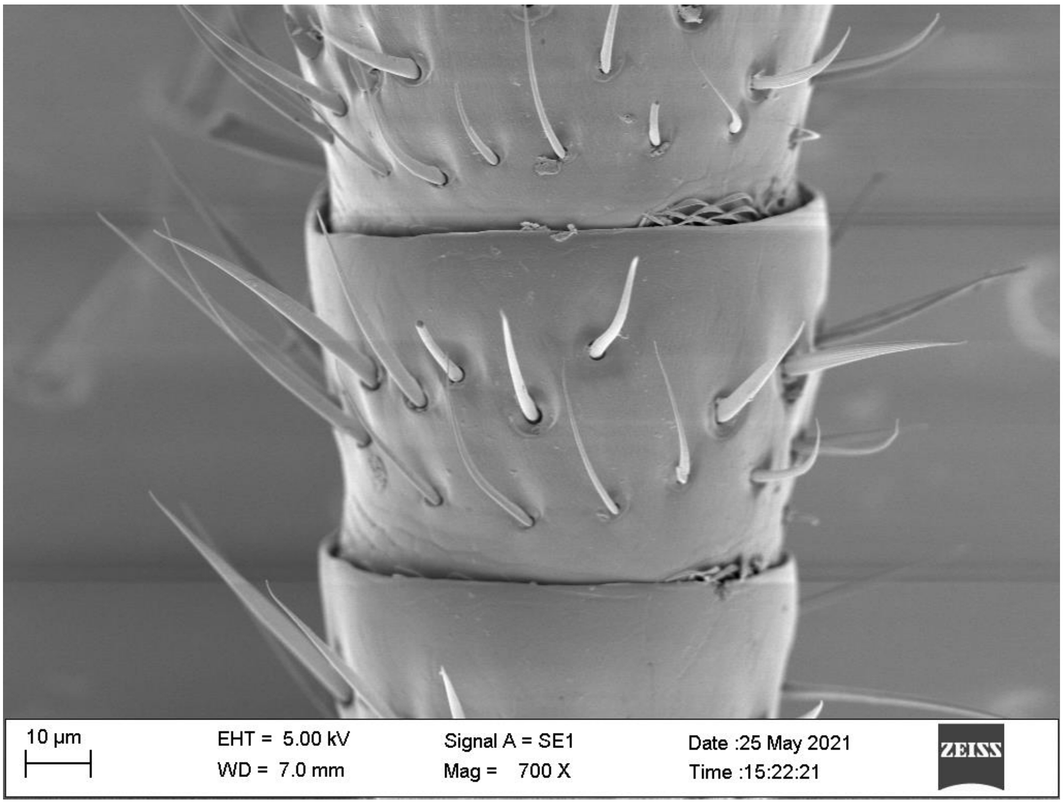


附图 8-2 东方行军蚁 *Dorylus orientalis* 触角（F1）

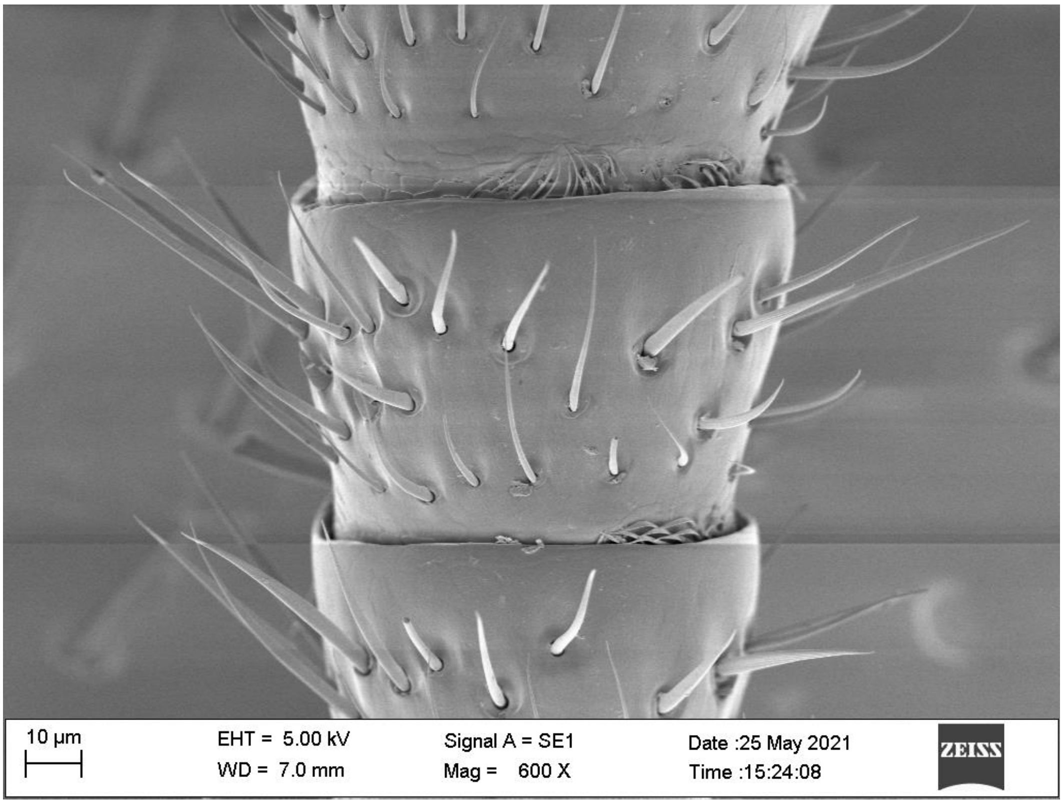


附图 8-3 东方行军蚁 *Dorylus orientalis* 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

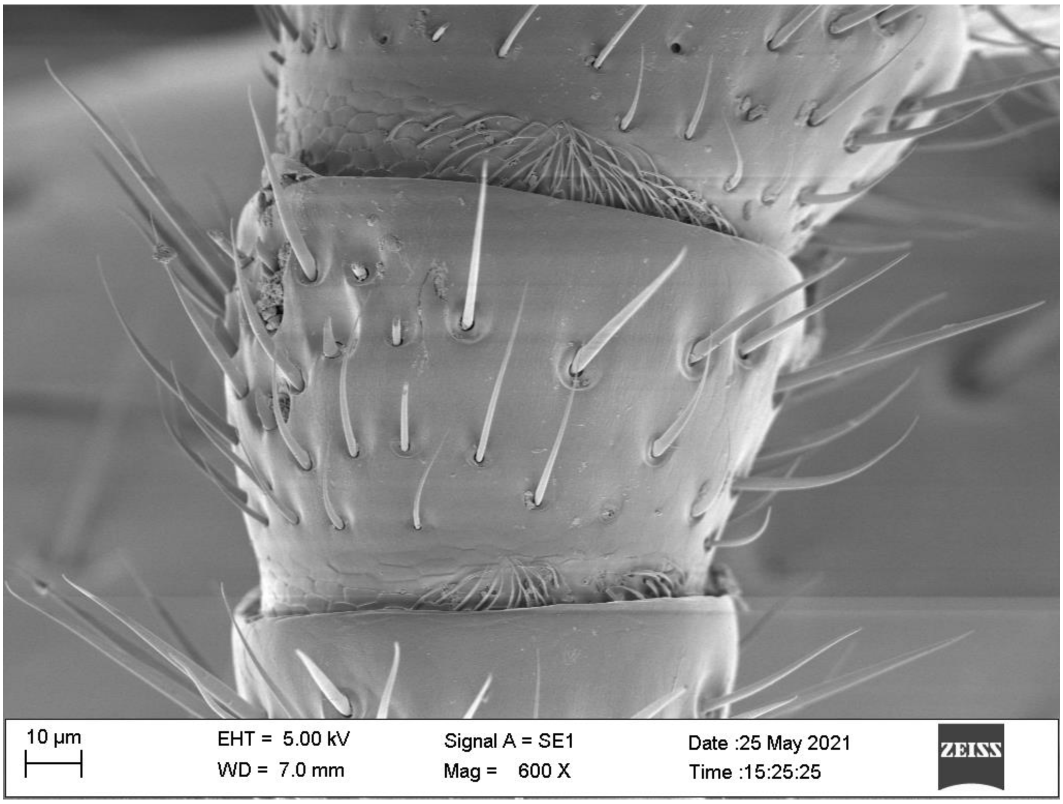


附图 8-4 东方行军蚁 *Dorylus orientalis* 触角（F3）

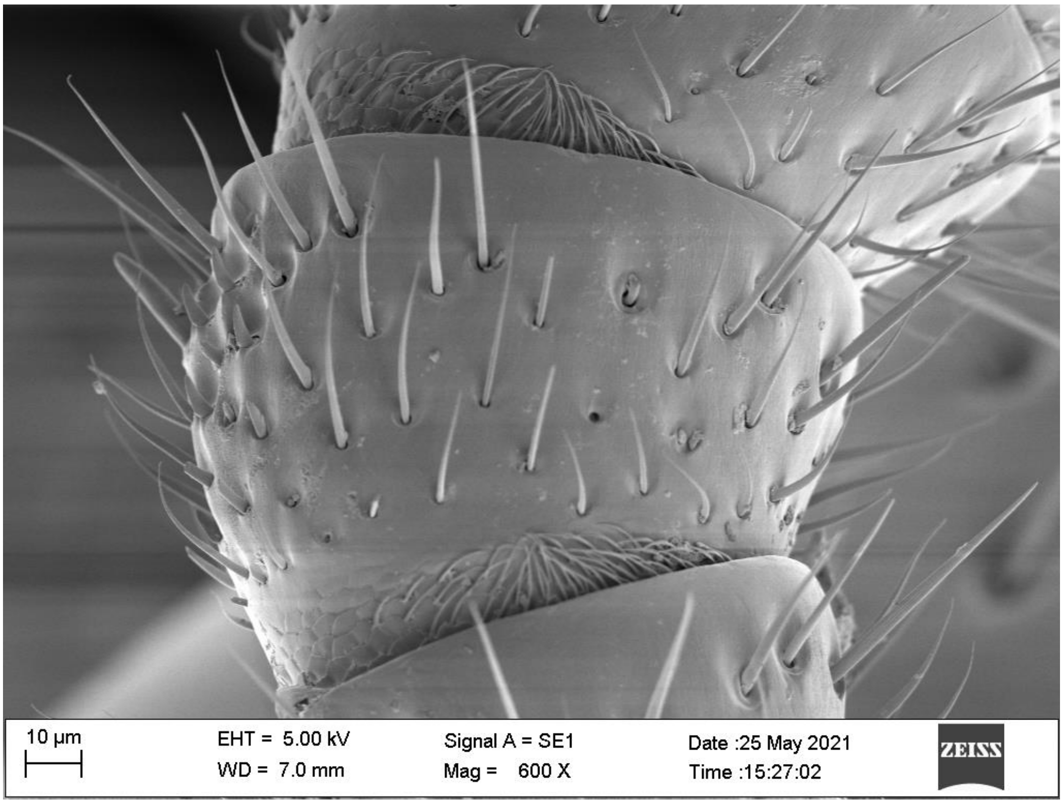


附图 8-5 东方行军蚁 *Dorylus orientalis* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

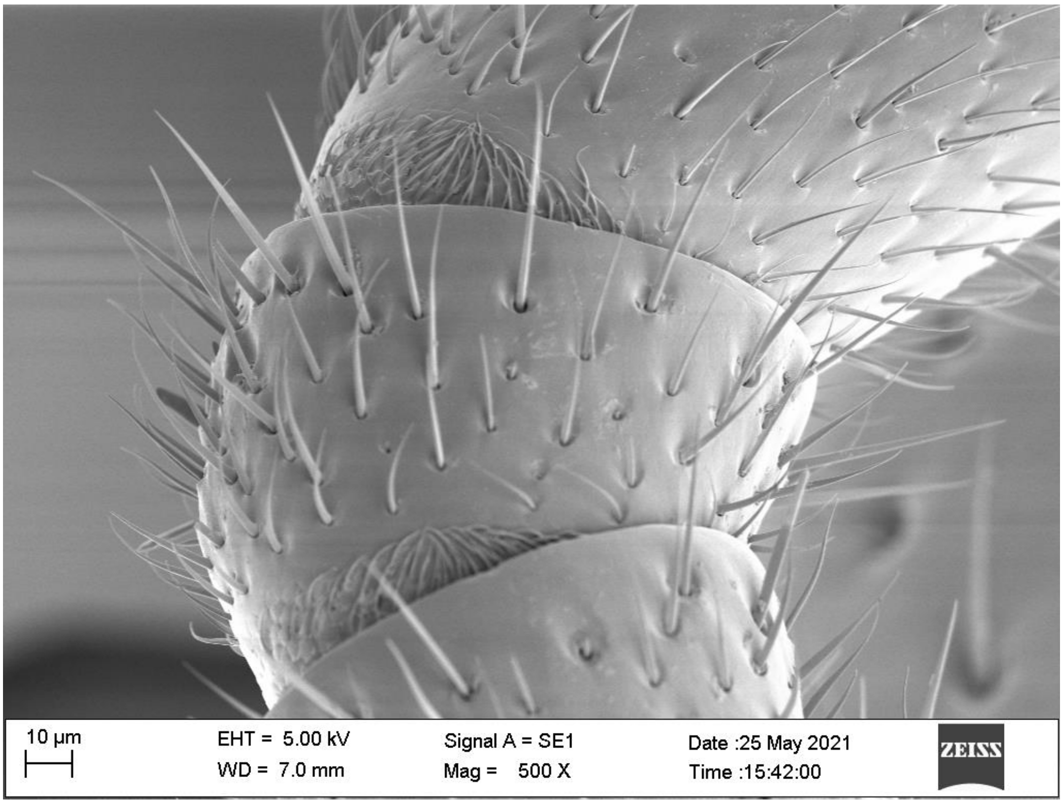


附图 8-6 东方行军蚁 *Dorylus orientalis* 触角（F5）

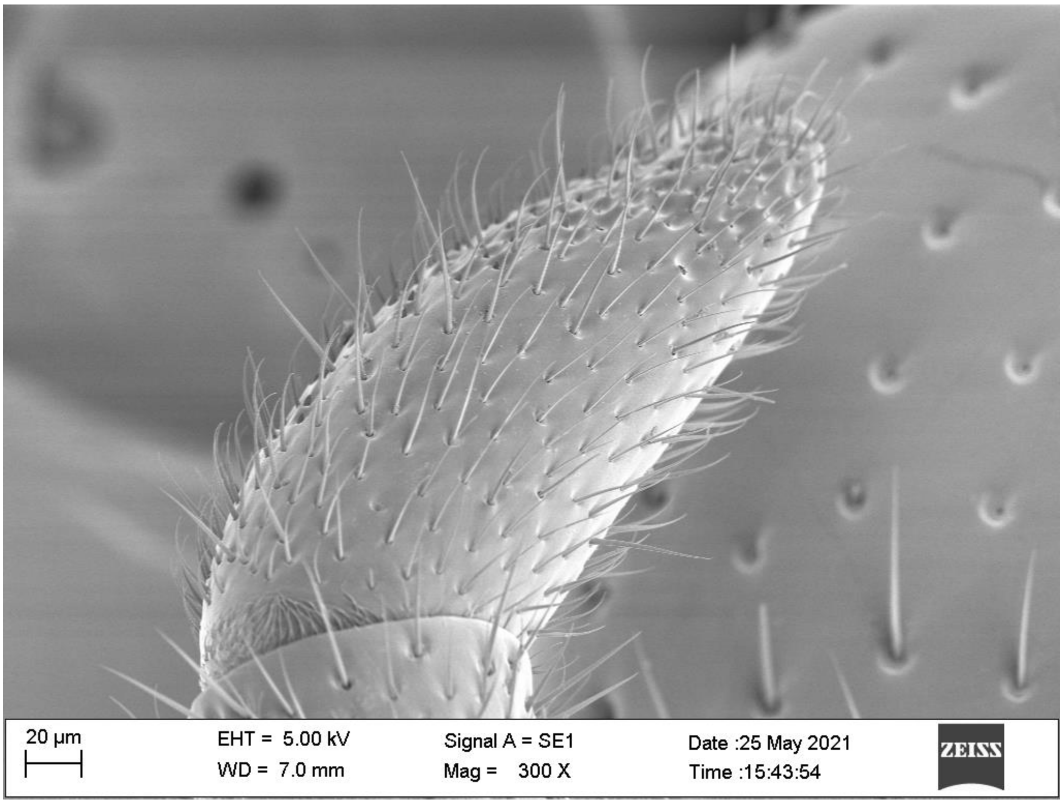


附图 8-7 东方行军蚁 *Dorylus orientalis* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

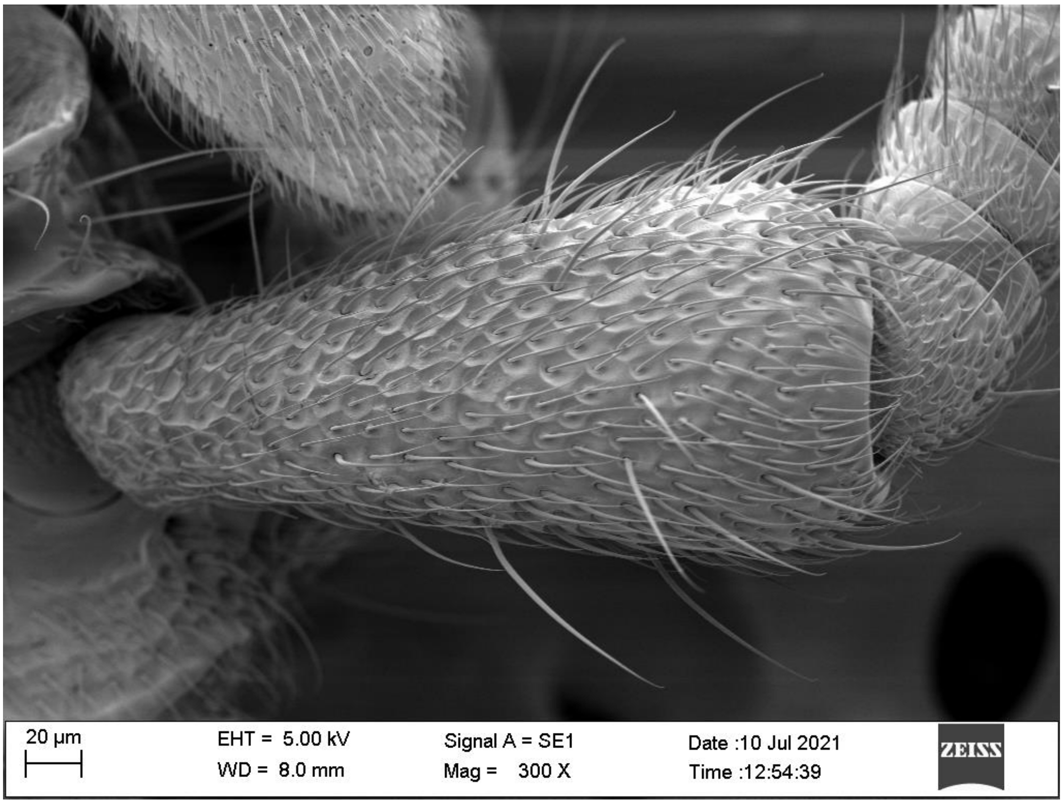


附图 8-8 东方行军蚁 *Dorylus orientalis* 触角（F7）

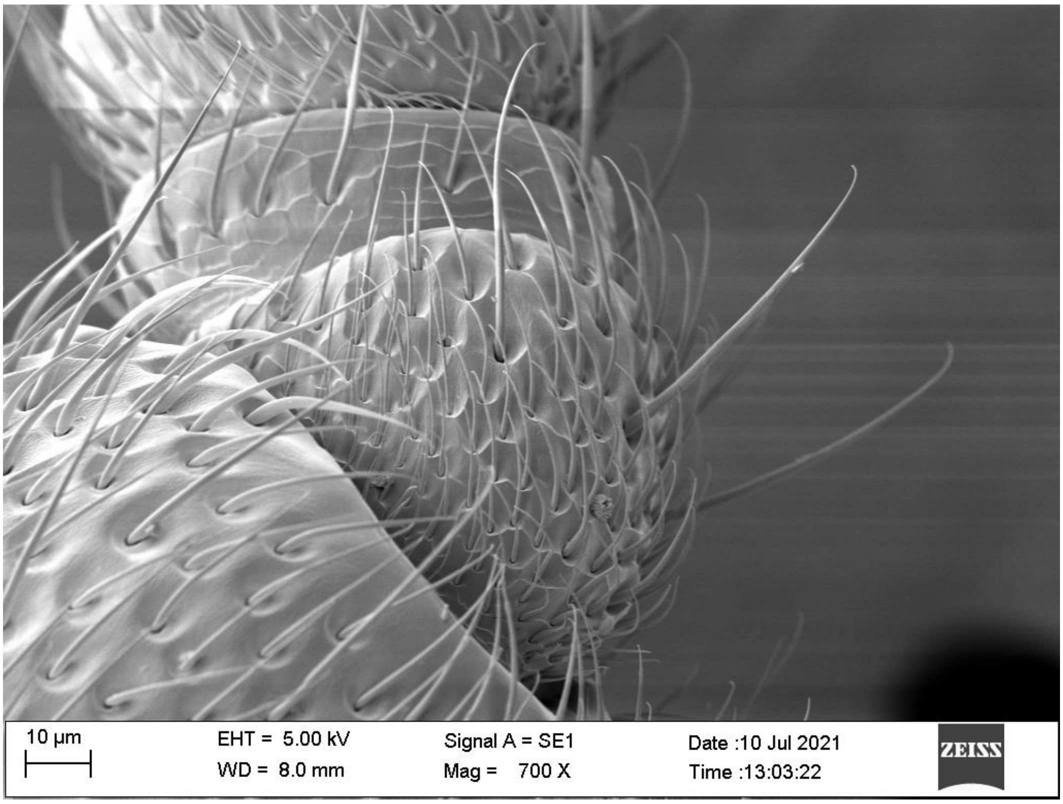


附图 8-9 东方行军蚁 *Dorylus orientalis* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

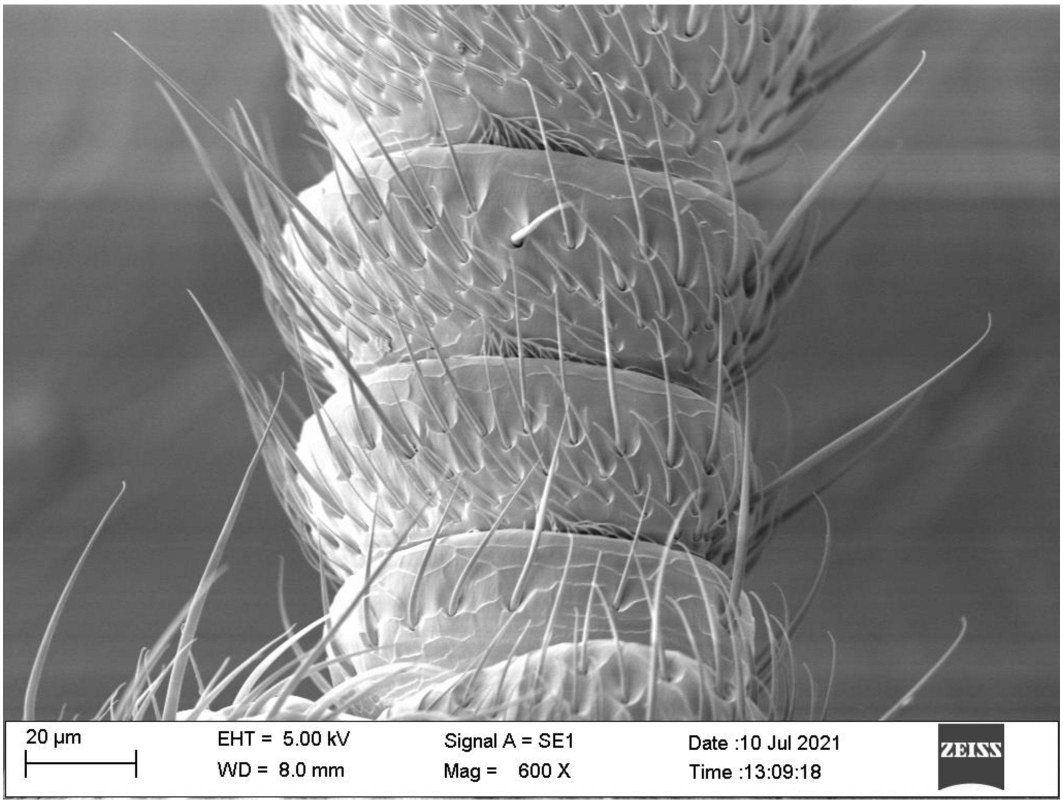


附图 9-1 毕氏卵角蚁 *Ooceraea biroi* 触角（Sc）

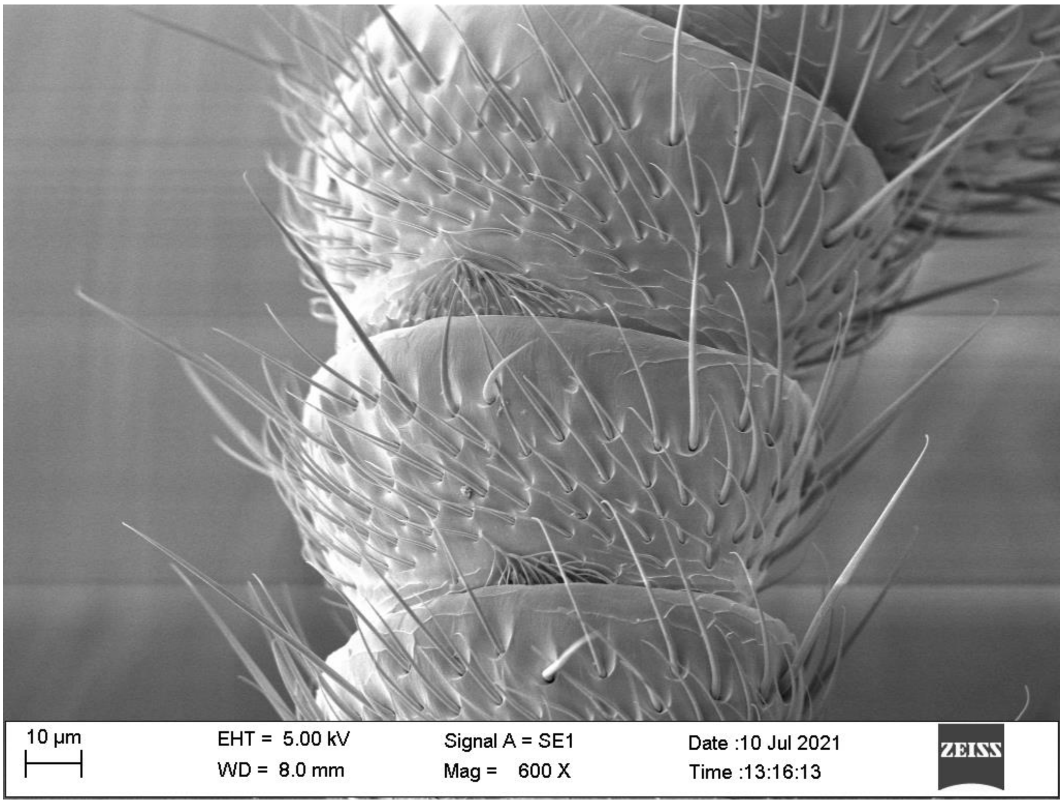


附图 9-2 毕氏卵角蚁 *Ooceraea biroi* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

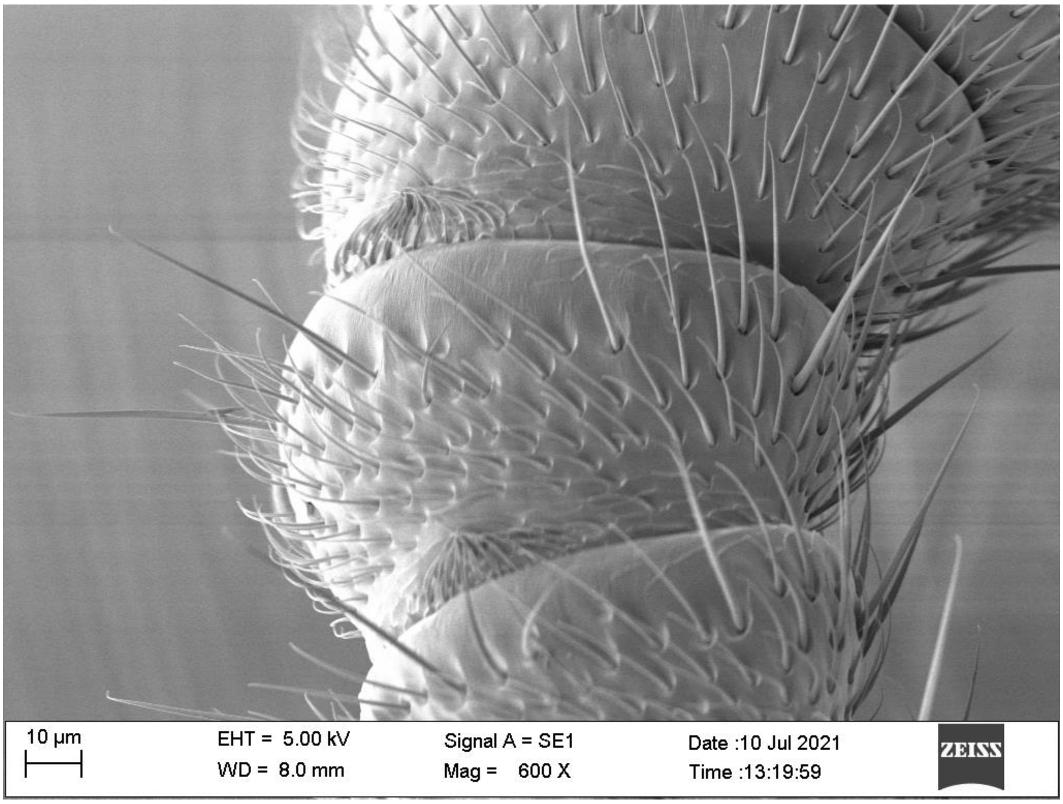


附图 9-3 毕氏卵角蚁 *Ooceraea biroi* 触角（F2~4）

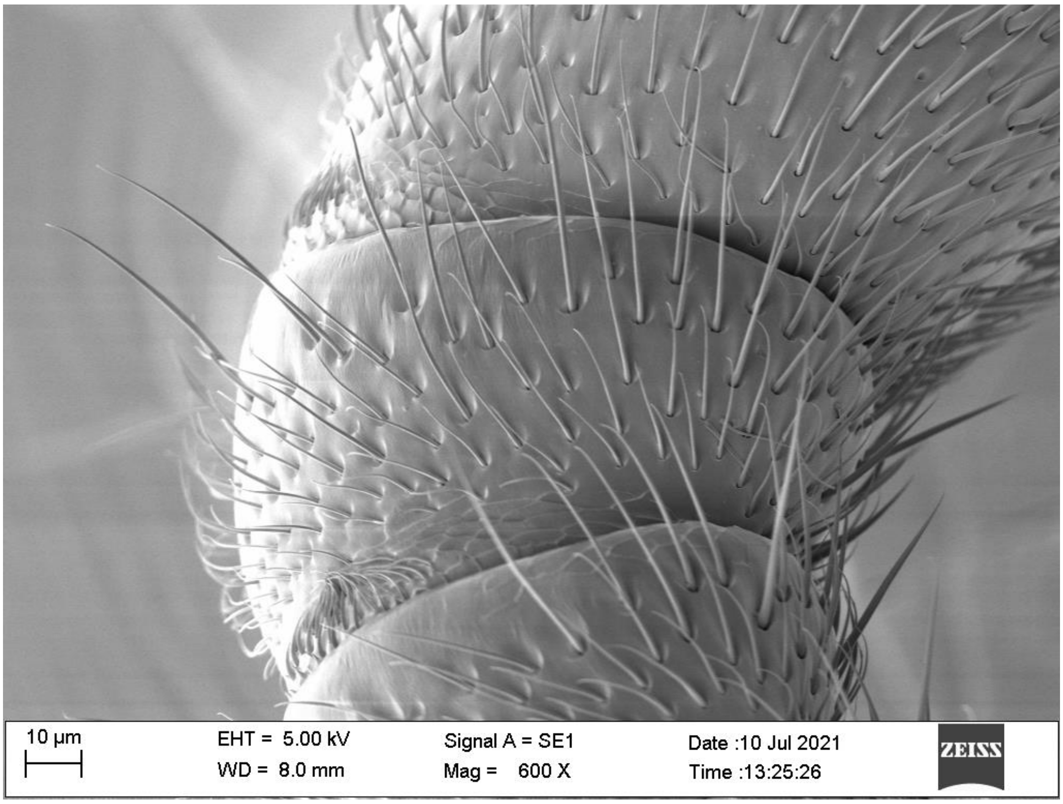


附图 9-4 毕氏卵角蚁 *Ooceraea biroi* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

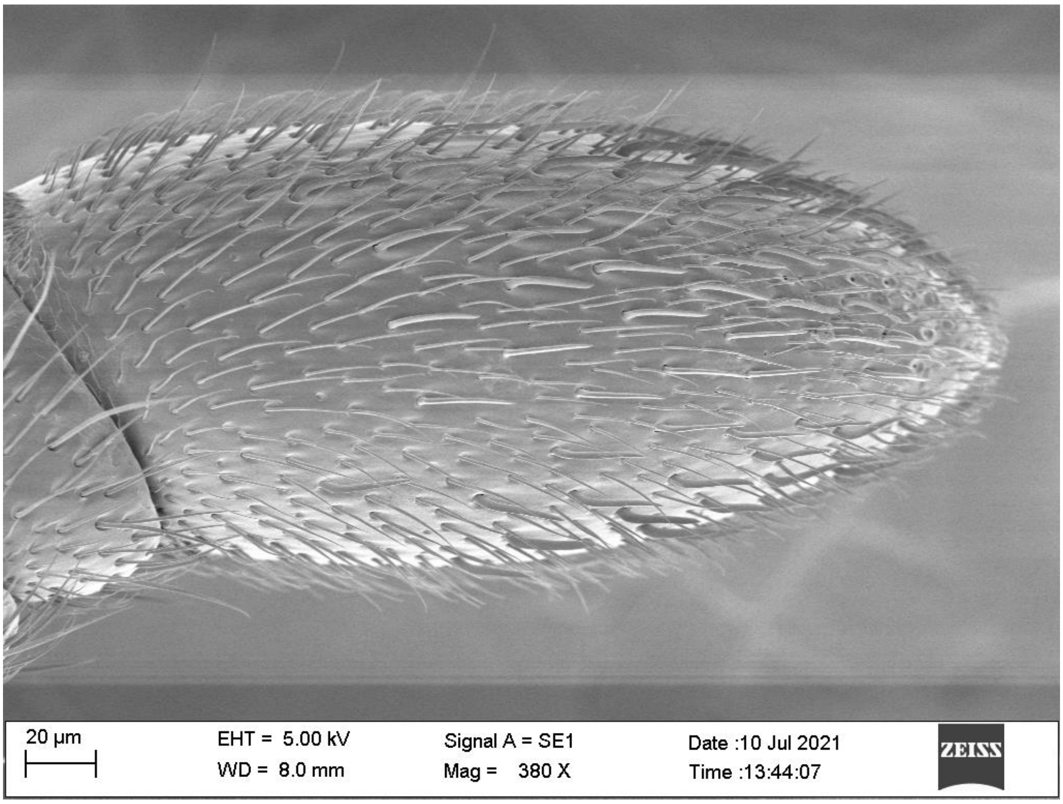


附图 9-5 毕氏卵角蚁 *Ooceraea biroi* 触角（F6）

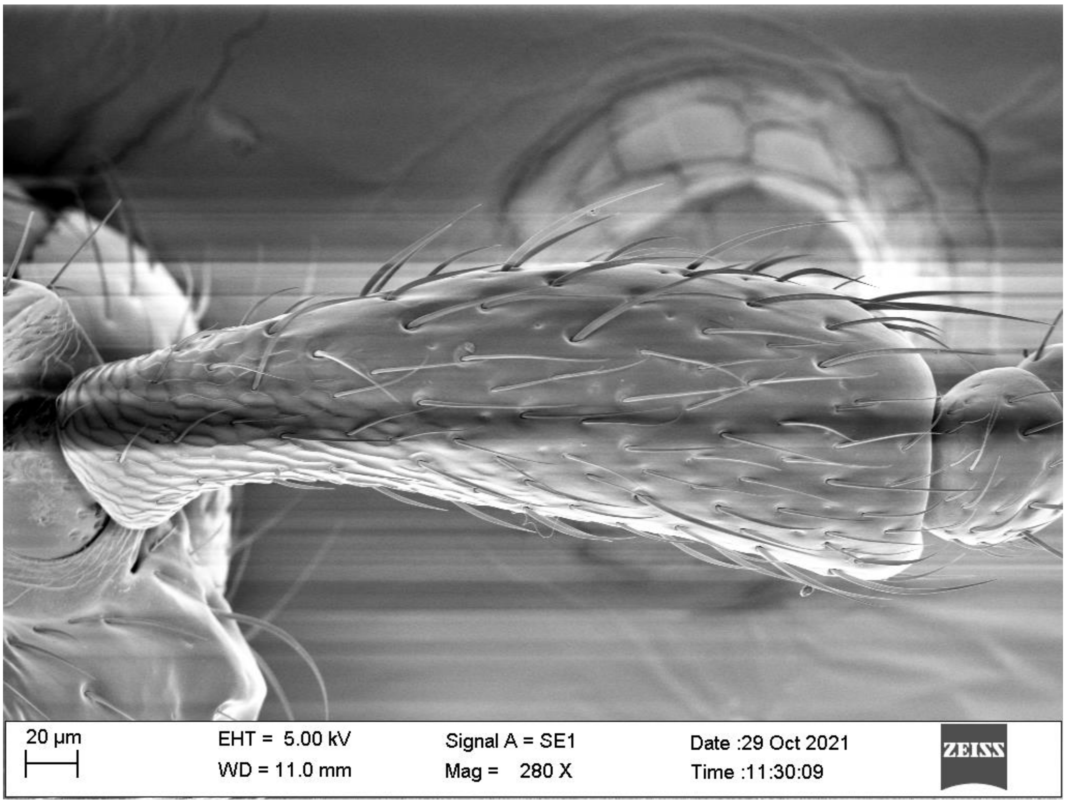


附图 9-6 毕氏卵角蚁 *Ooceraea biroi* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

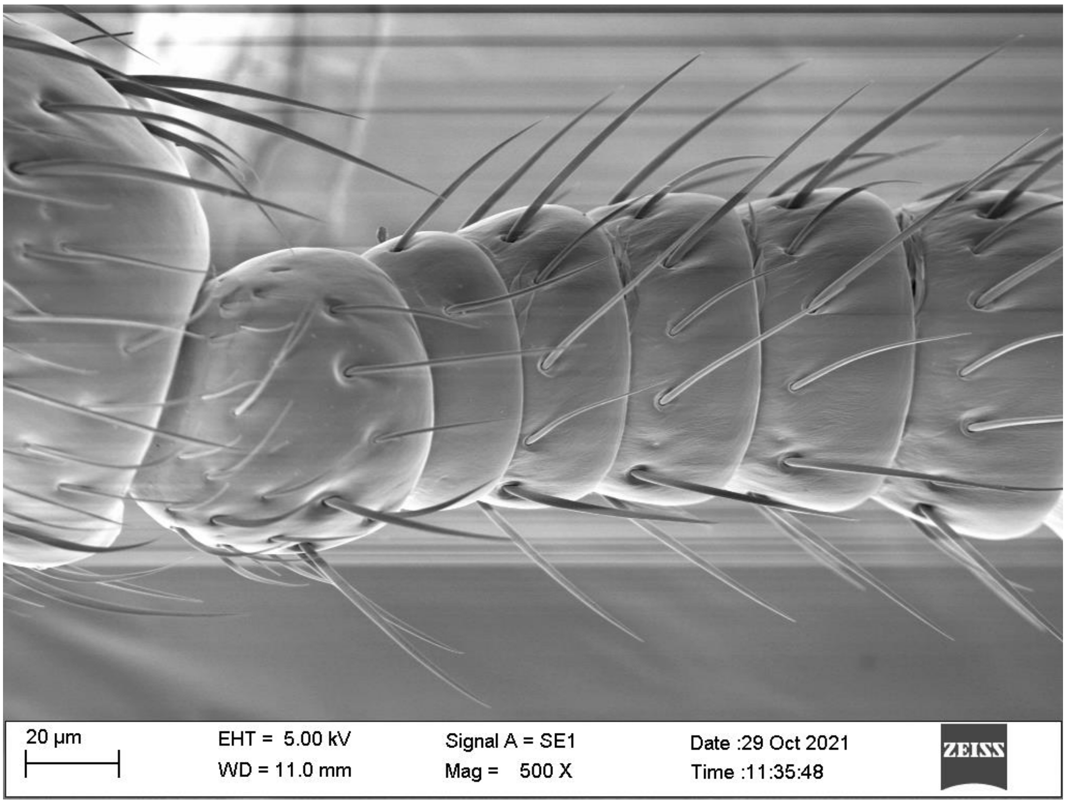


附图 9-7 毕氏卵角蚁 *Ooceraea biroi* 触角（F8）

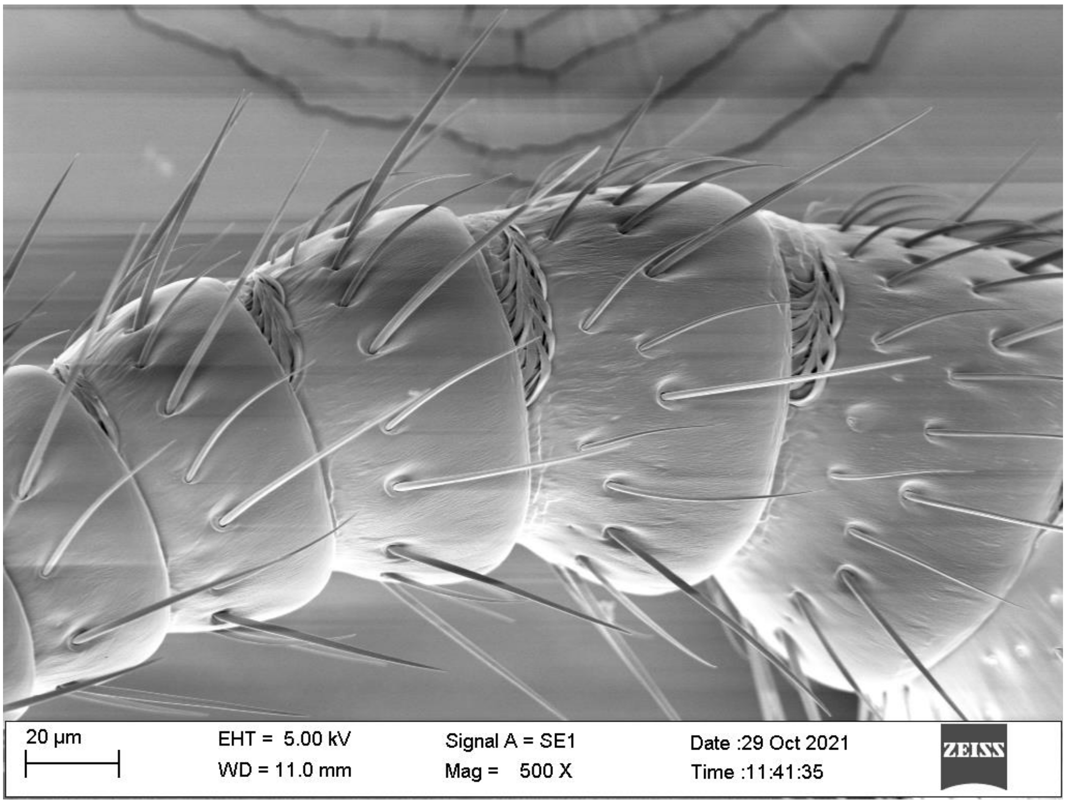


附图 10-1 石氏旁影蚁 *Parasyscia shii* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

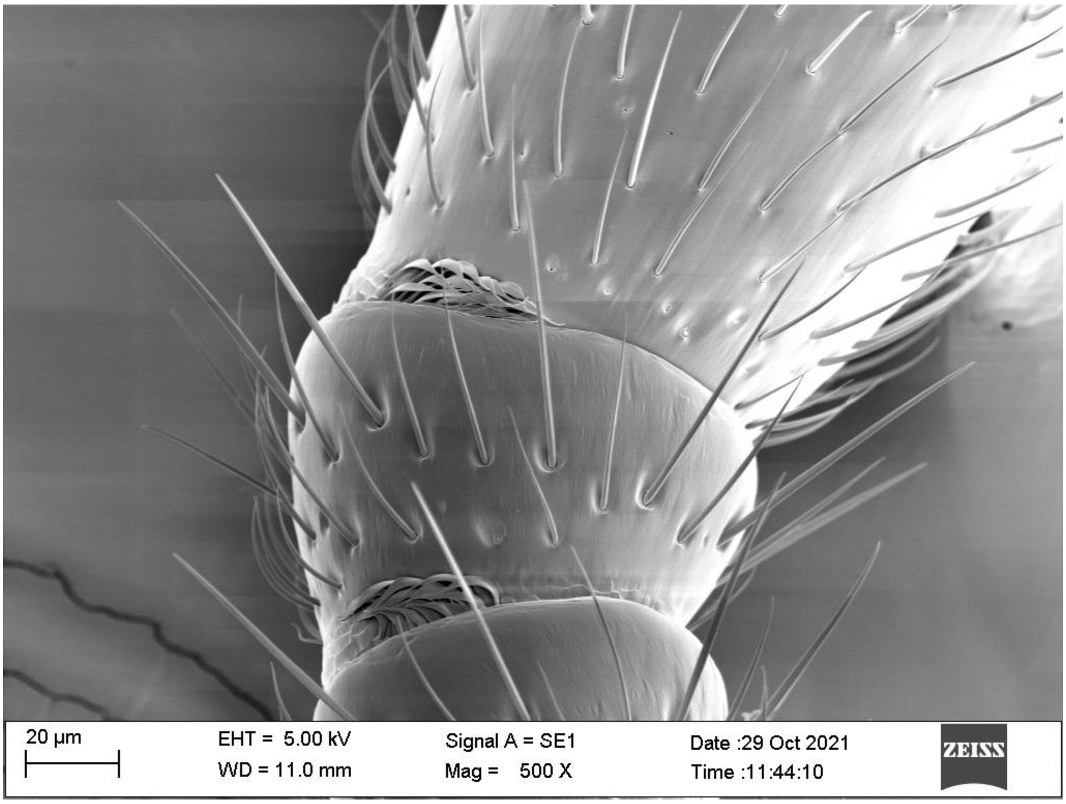


附图 10-2 石氏旁影蚊 *Parasyscia shii* 触角（F1~5）

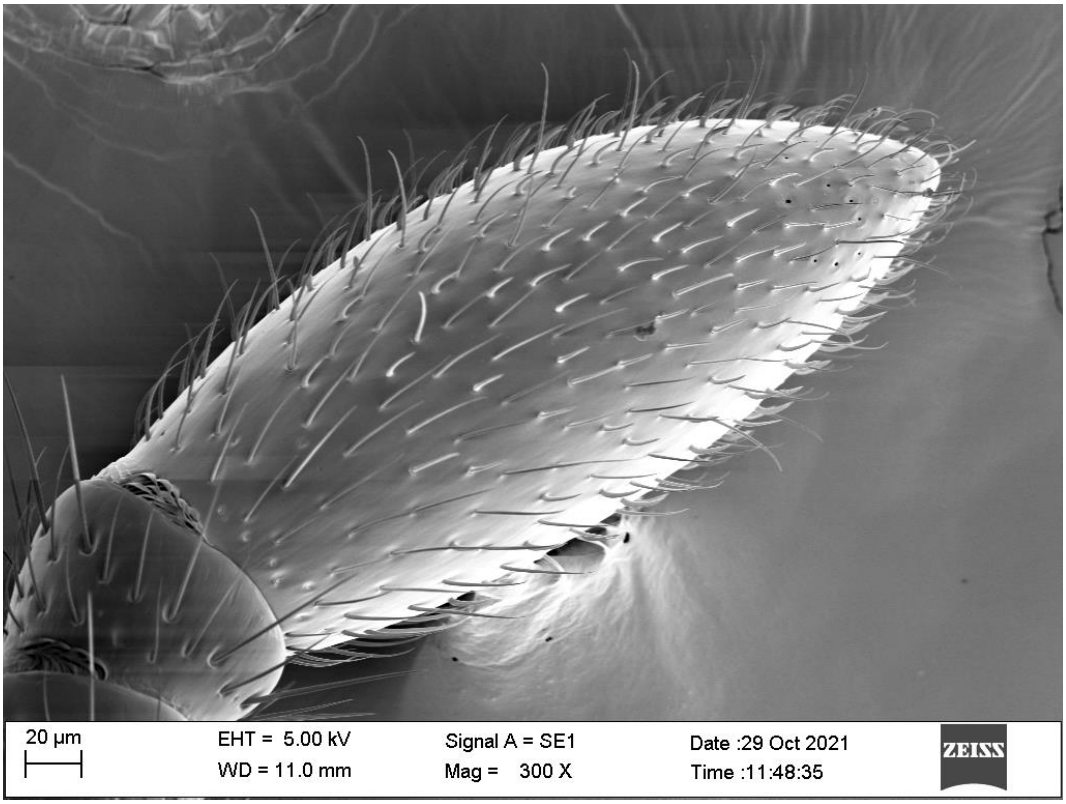


附图 10-3 石氏旁影蚊 *Parasyscia shii* 触角（F6~8）

中国知网 https://www.cnki.net

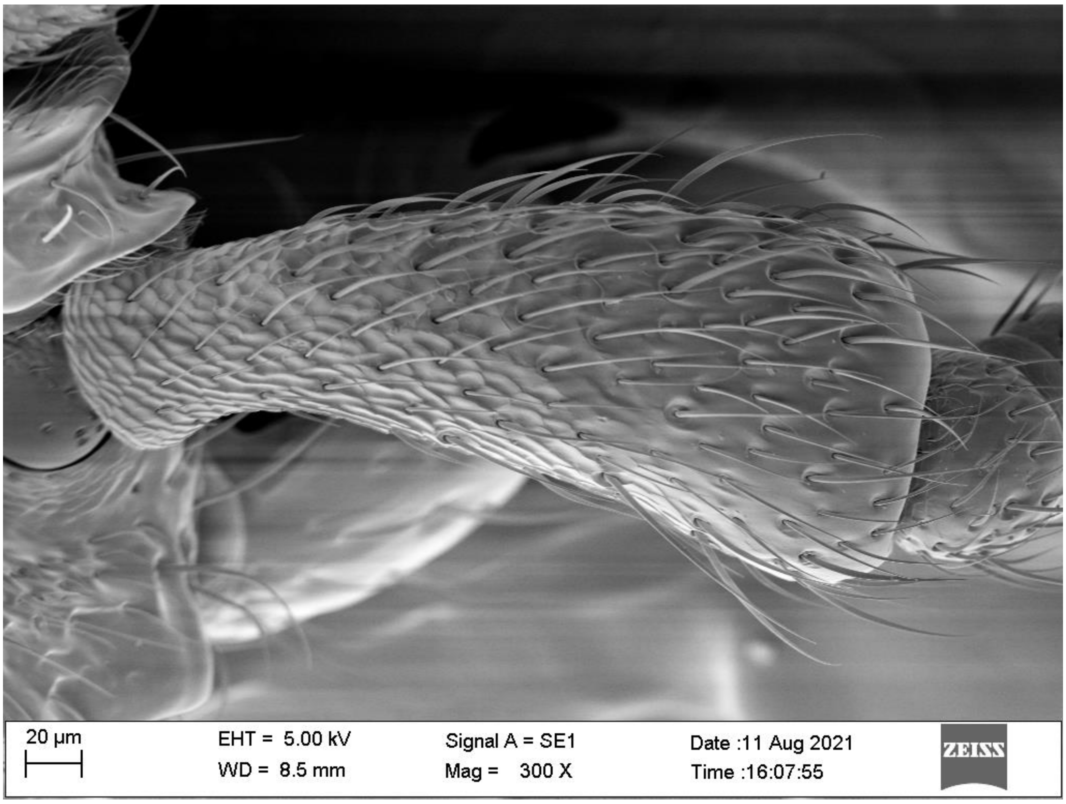


附图 10-4 石氏旁影蚁 *Parasyscia shii* 触角（F9）

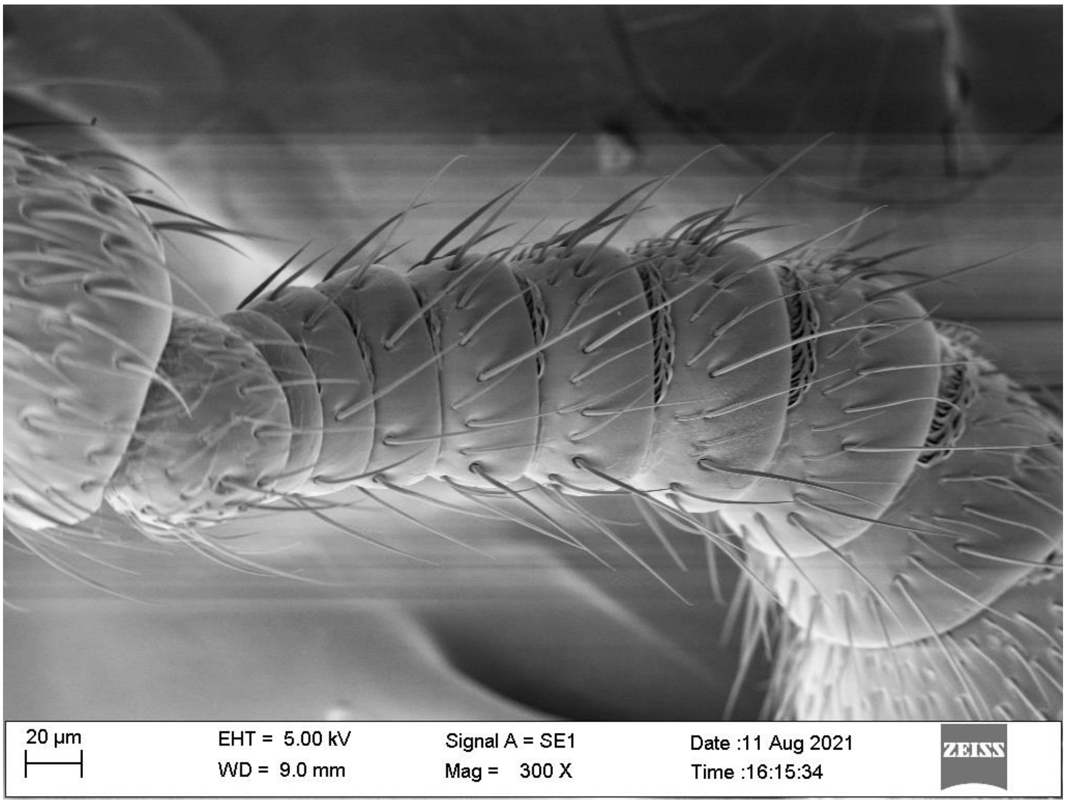


附图 10-5 石氏旁影蚁 *Parasyscia shii* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

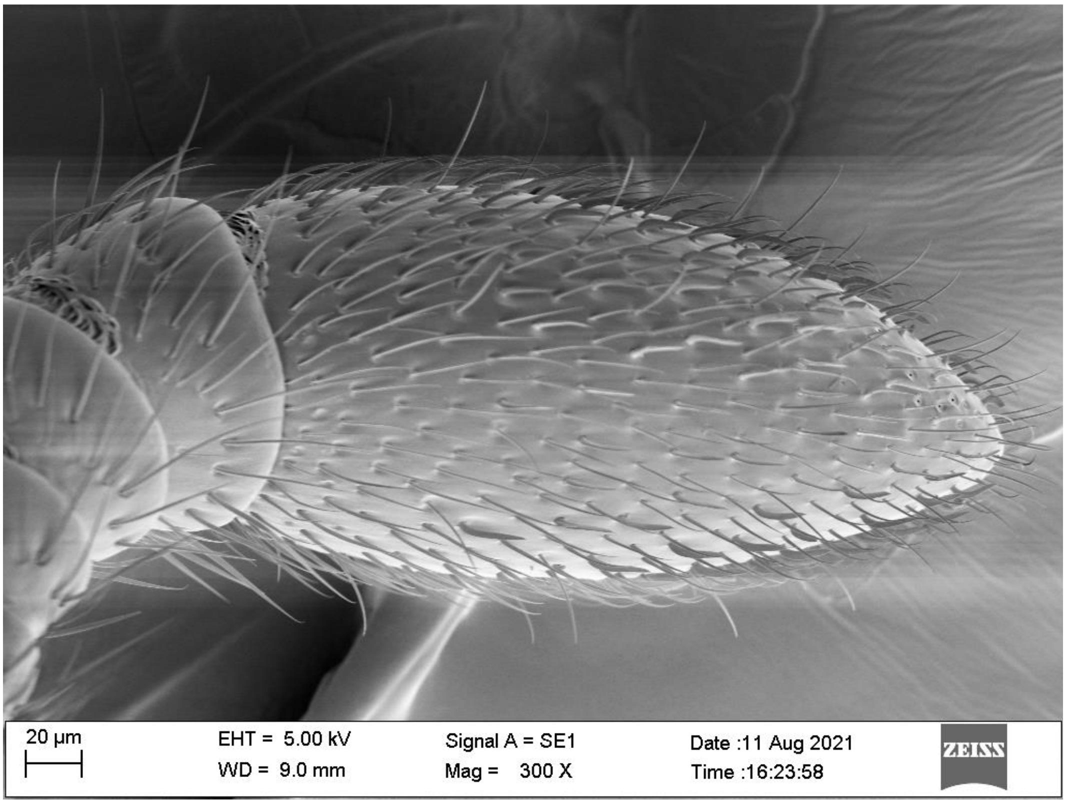


附图 11-1 甘氏旁影蚁 *Parasyscia ganeshaiahi* 触角（Sc）

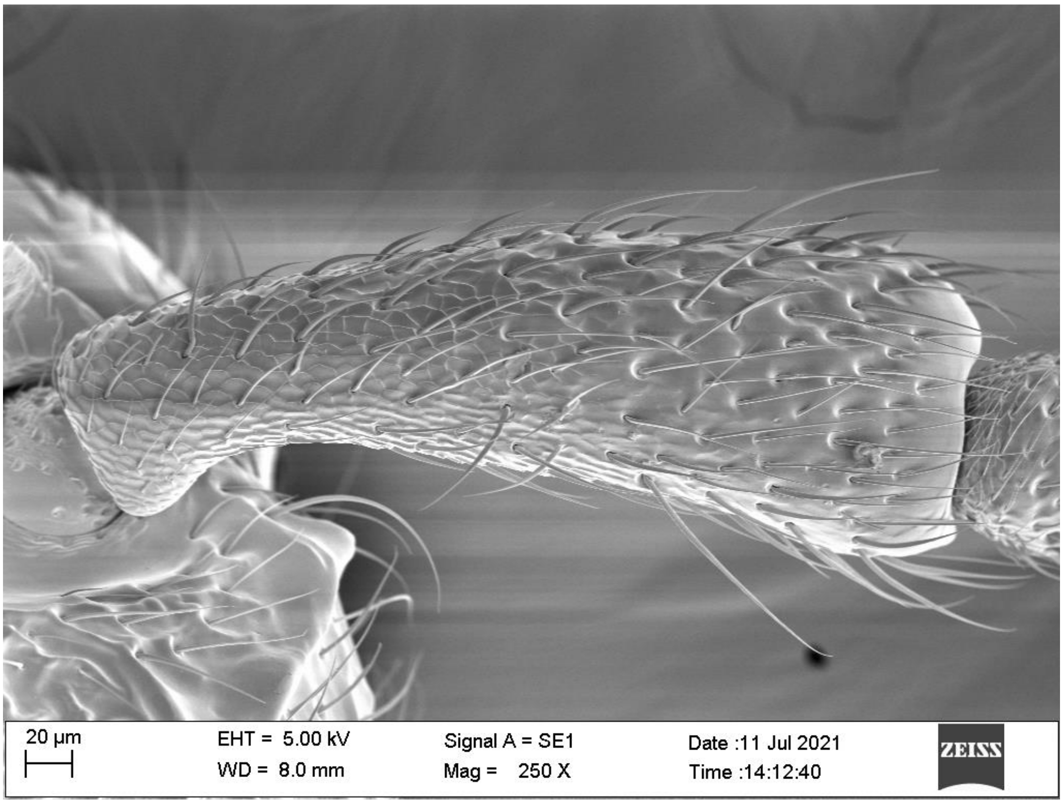


附图 11-2 甘氏旁影蚁 *Parasyscia ganeshaiahi* 触角（F1~8）

中国知网 https://www.cnki.net

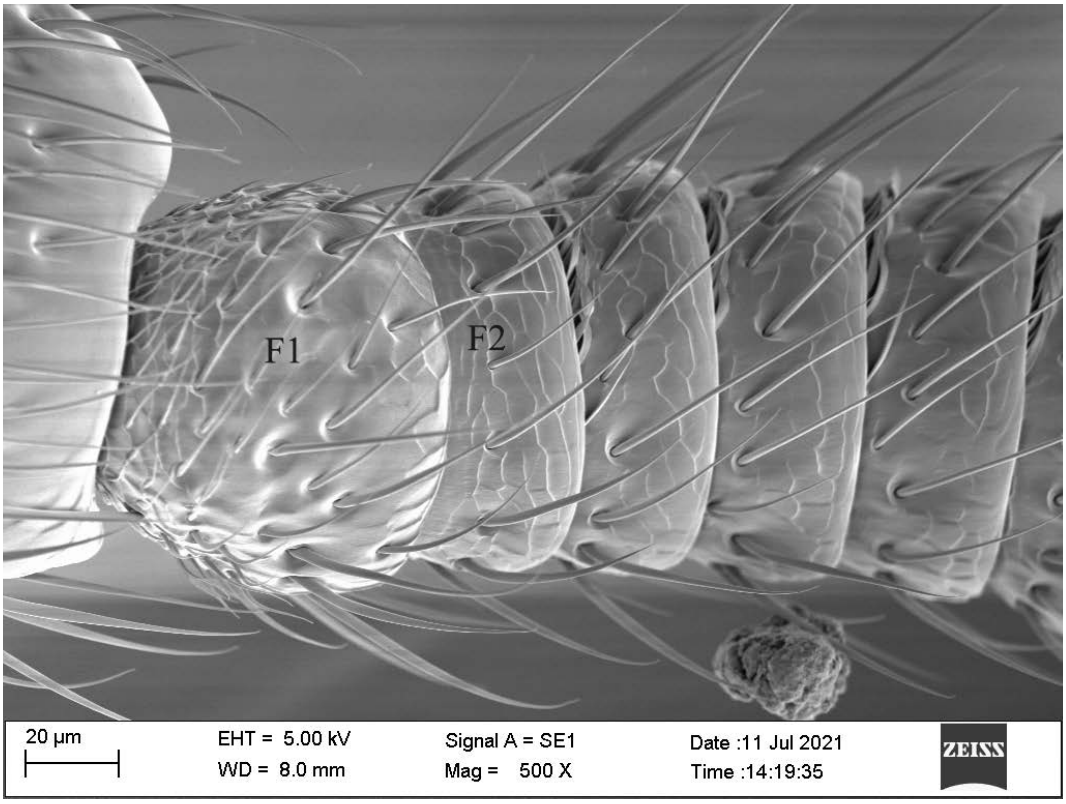


附图 11-3 甘氏旁影蚁 *Parasyscia ganeshaiahi* 触角（F9~10）

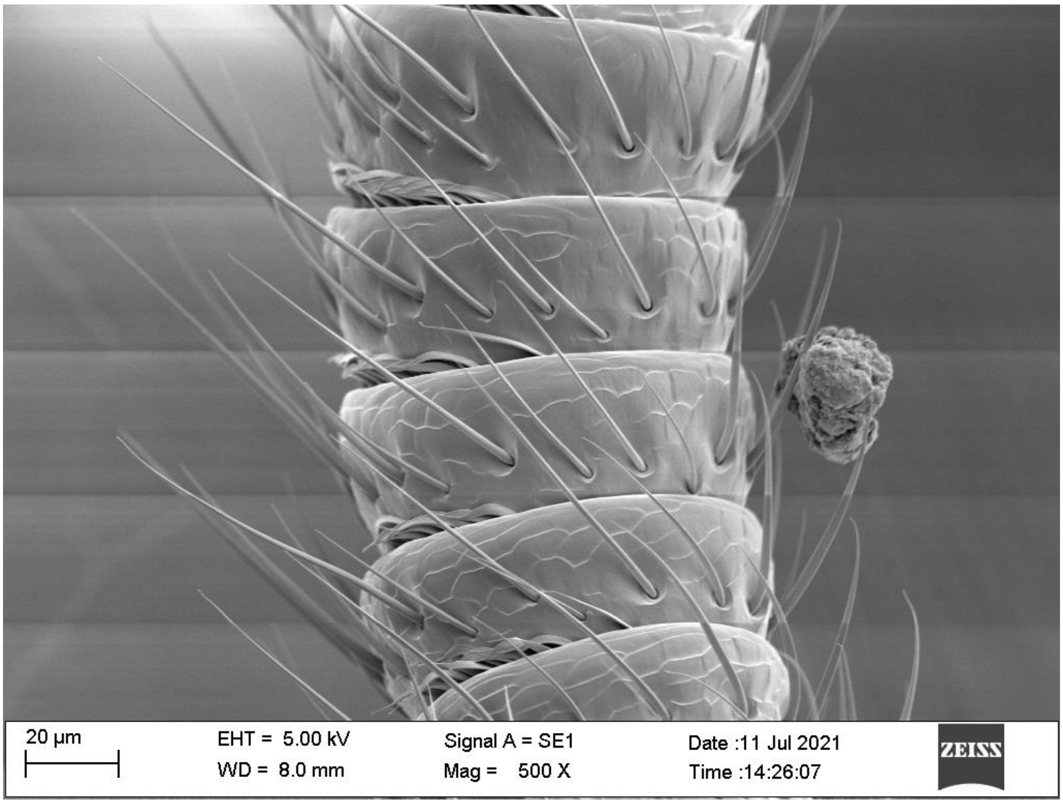


附图 12-1 网纹旁影蚁 *Parasyscia reticulata* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

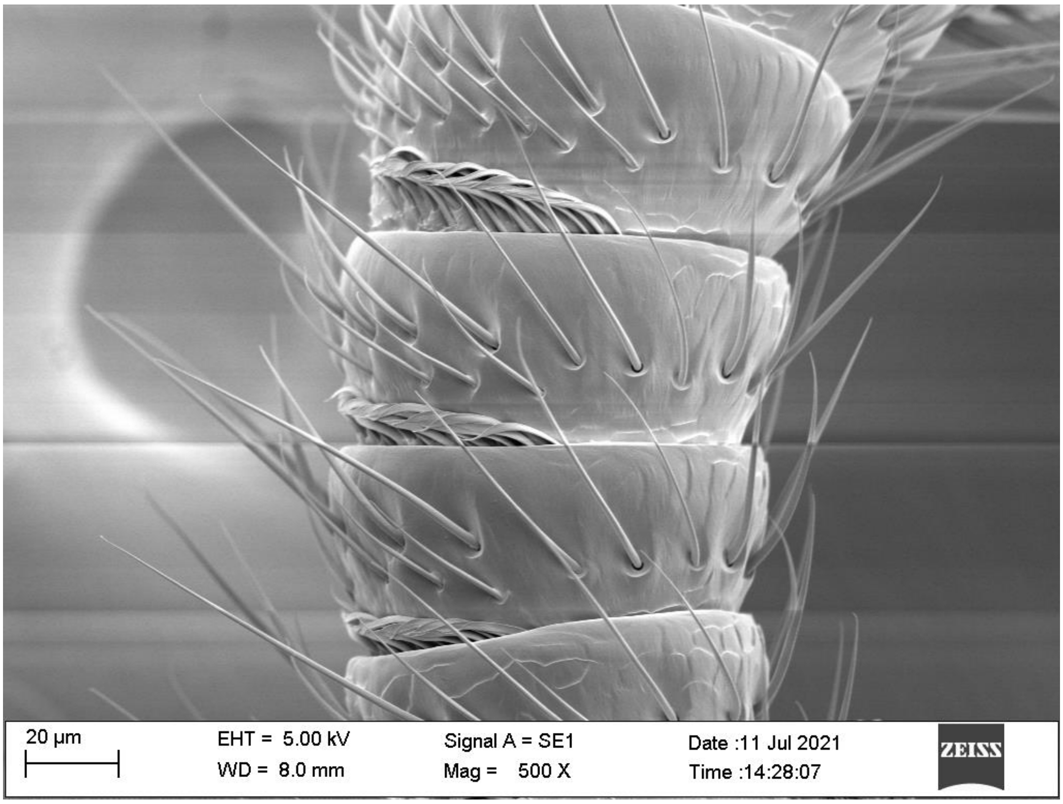


附图 12-2 网纹旁影蚊 *Parasyscia reticulata* 触角（F1~2）

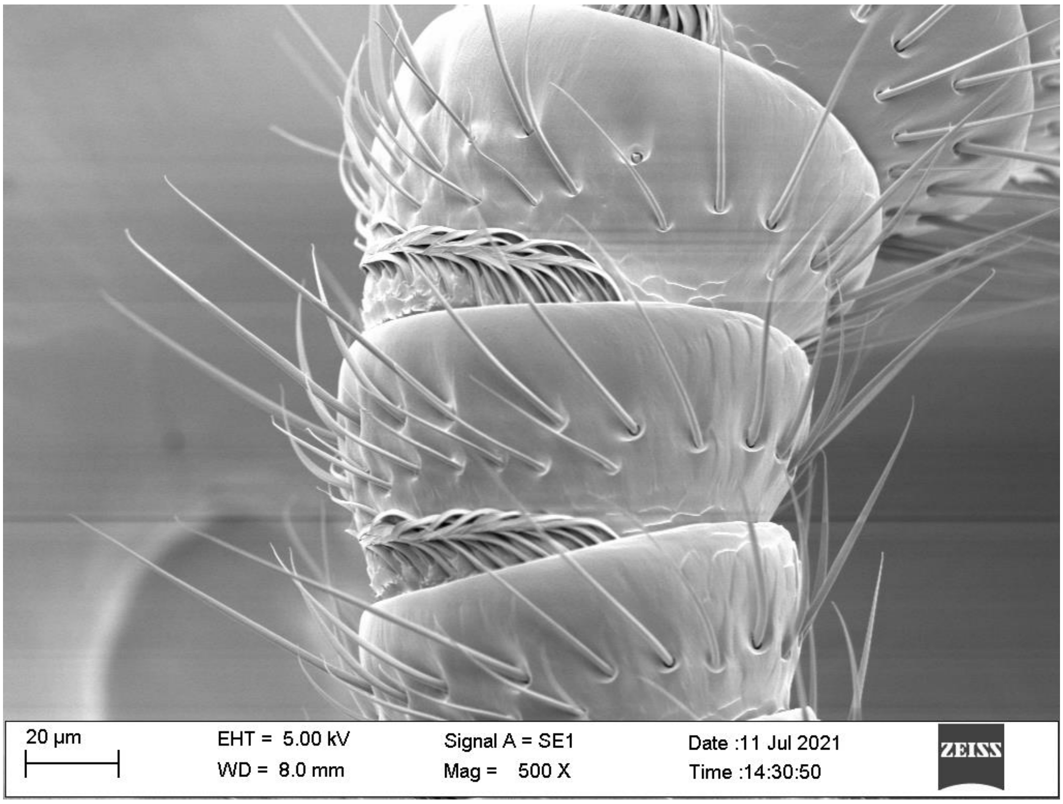


附图 12-3 网纹旁影蚊 *Parasyscia reticulata* 触角（F3~5）

中国知网 https://www.cnki.net

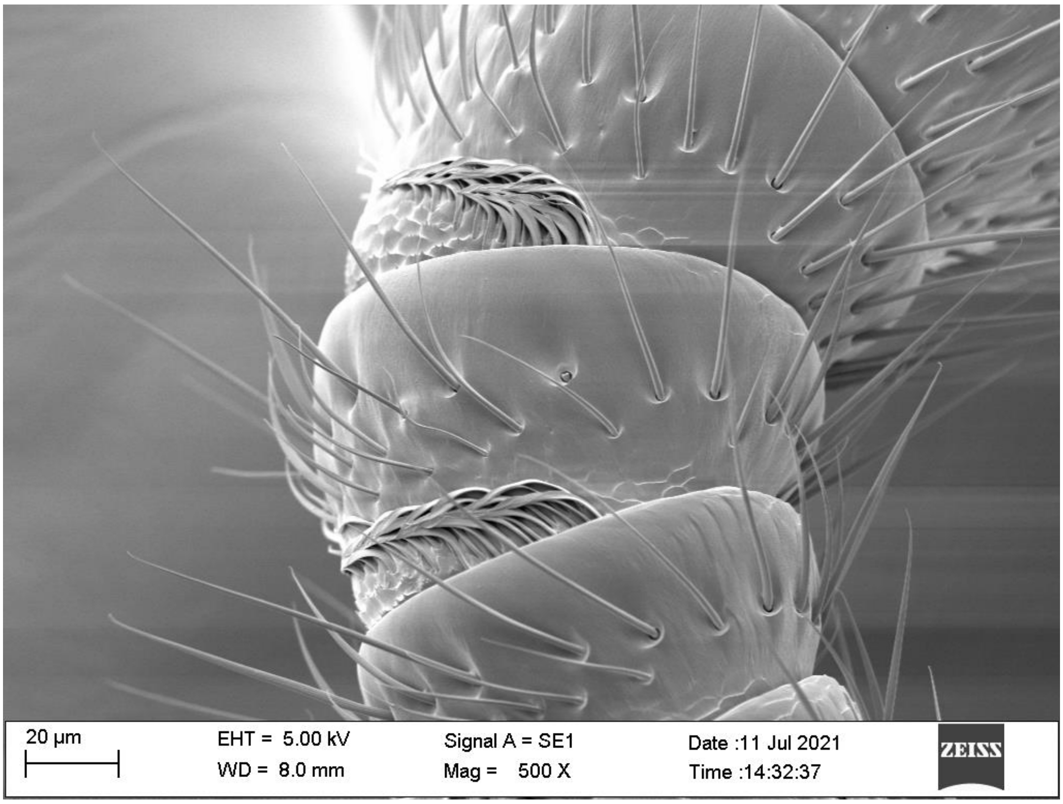


附图 12-4 网纹旁影蚊 *Parasyscia reticulata* 触角（F6~7）

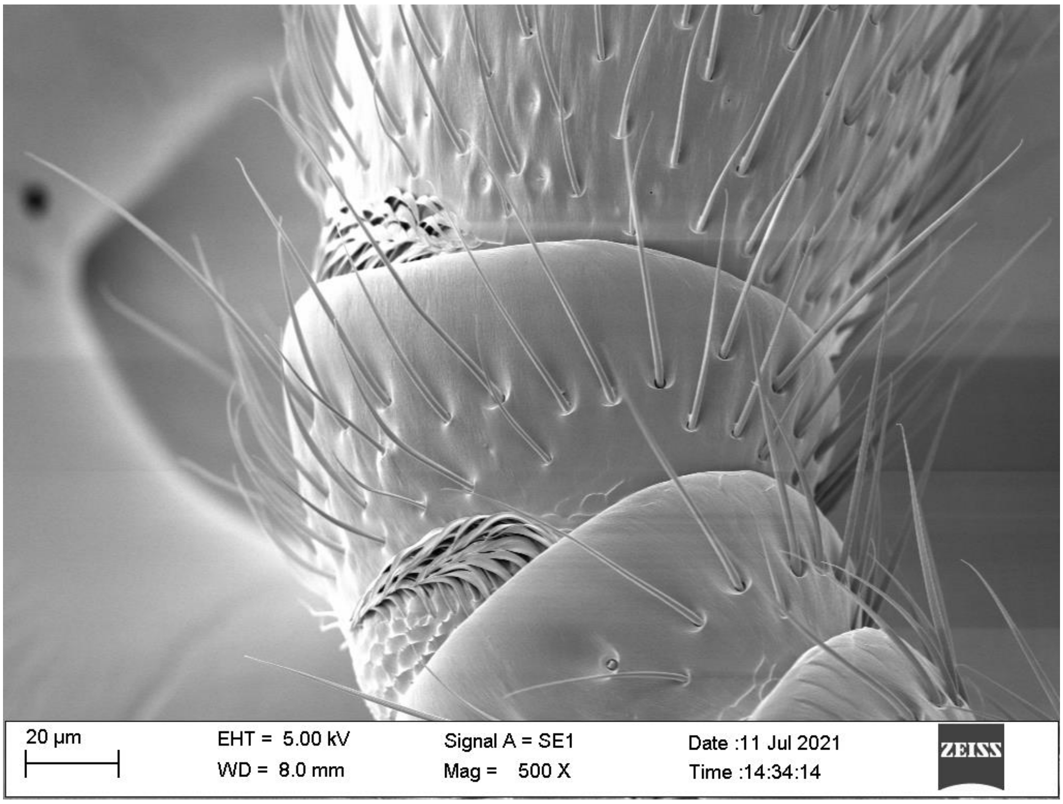


附图 12-5 网纹旁影蚊 *Parasyscia reticulata* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

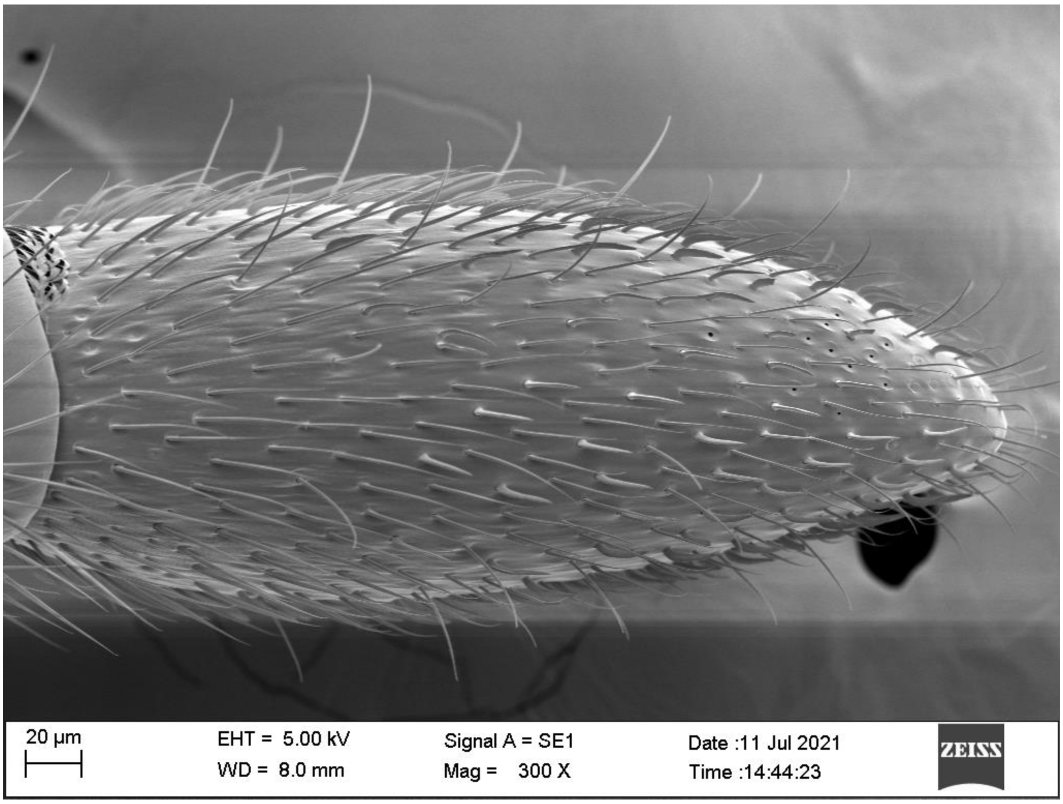


附图 12-6 网纹旁影蚁 *Parasyscia reticulata* 触角（F9）

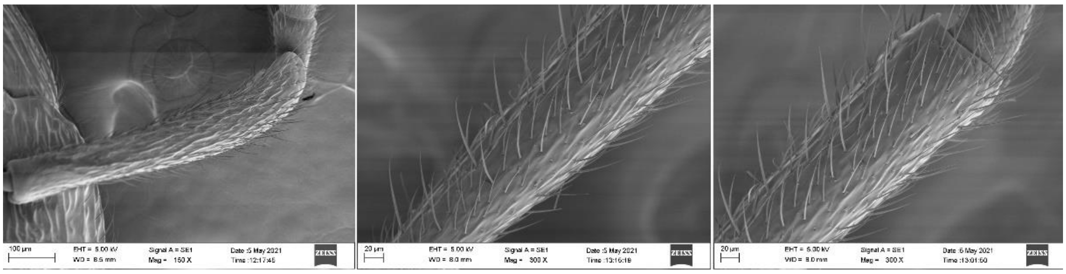


附图 12-7 网纹旁影蚁 *Parasyscia reticulata* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

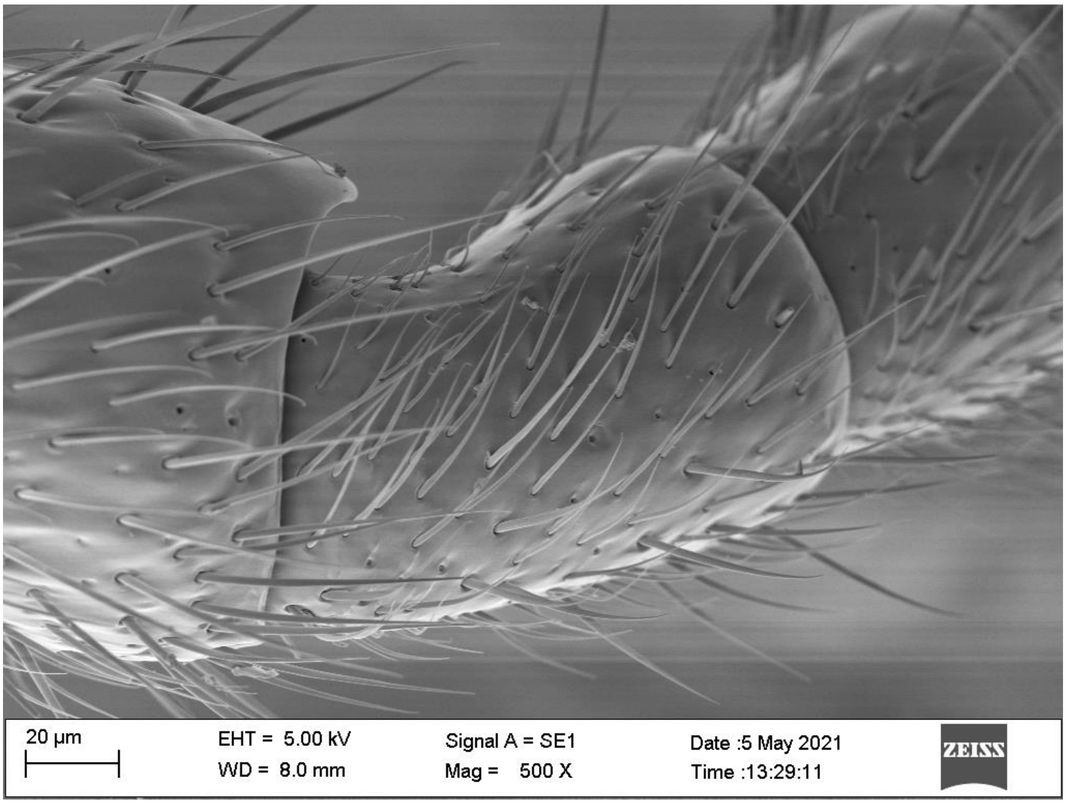


附图 12-8 网纹旁影蚁 *Parasyscia reticulata* 触角（F11）

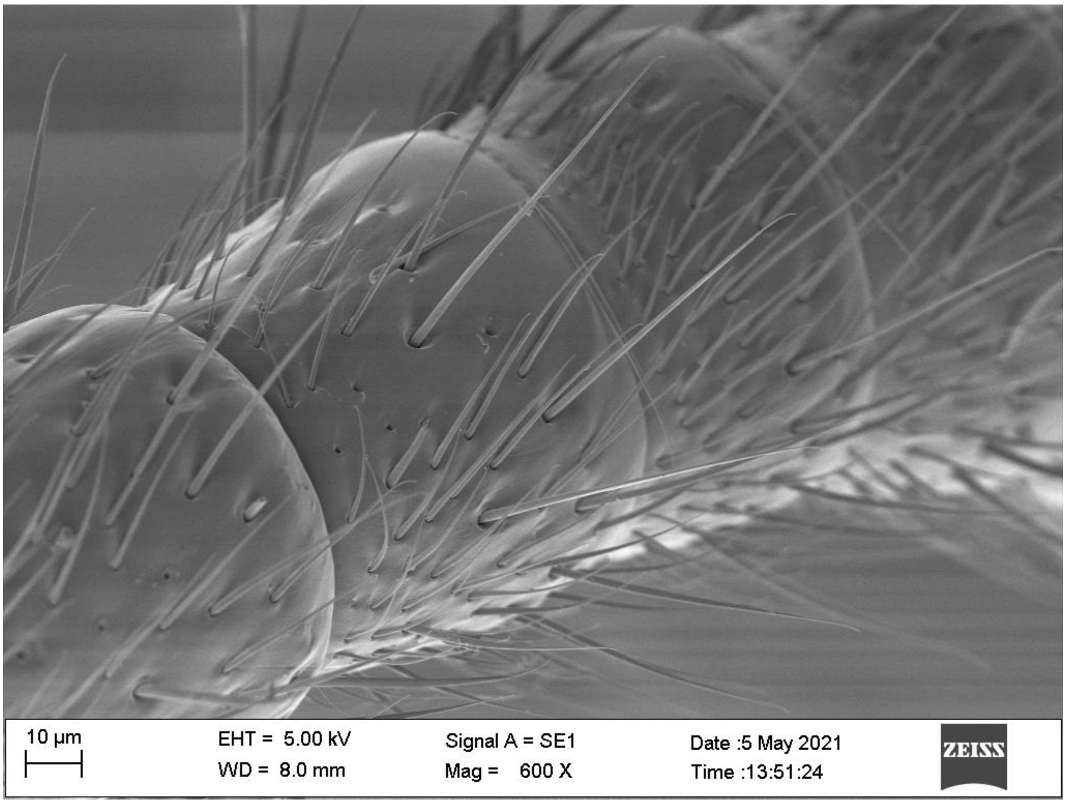


附图 13-1 红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

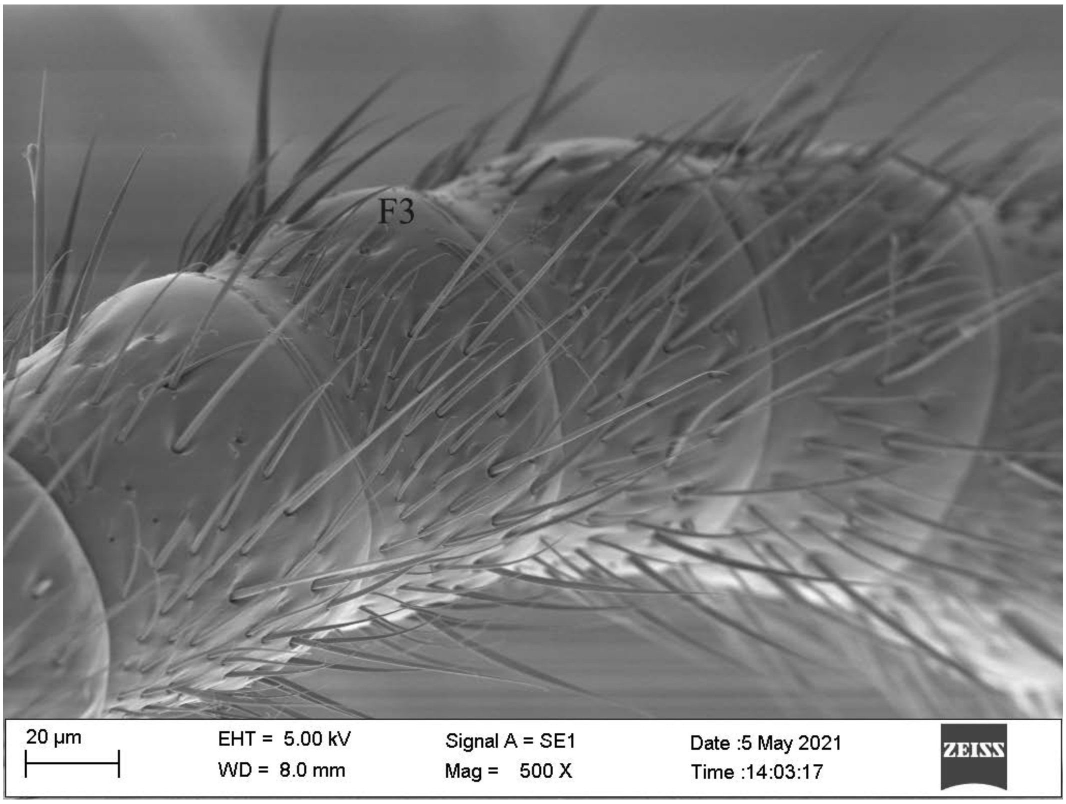


附图 13-2 红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* 触角（F1）

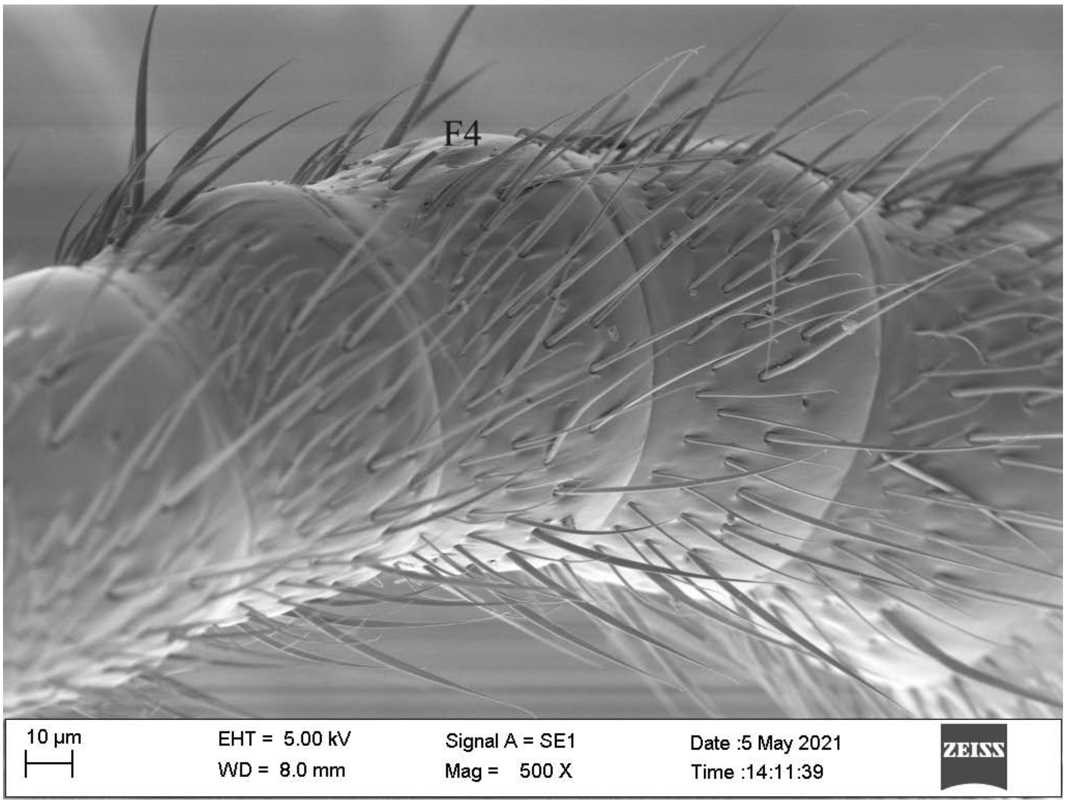


附图 13-3 红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* 触角（F2

中国知网 https://www.cnki.net



附图 13-4 红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* 触角（F3）



附图 13-5 红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

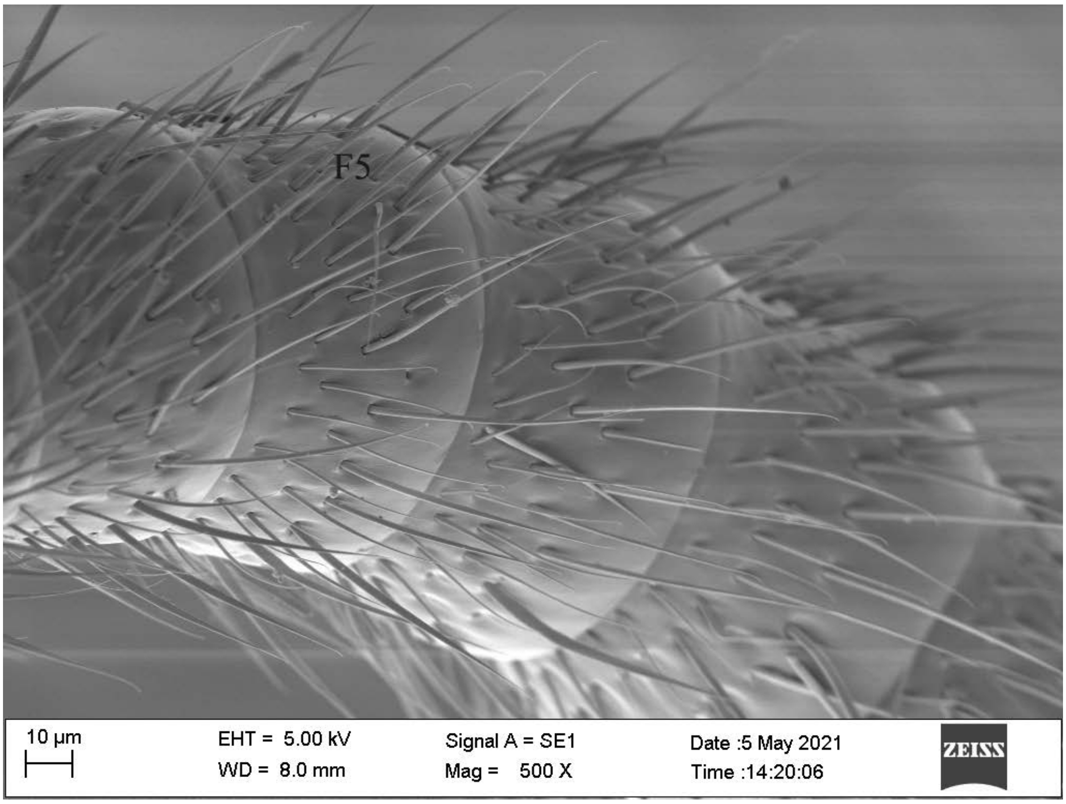
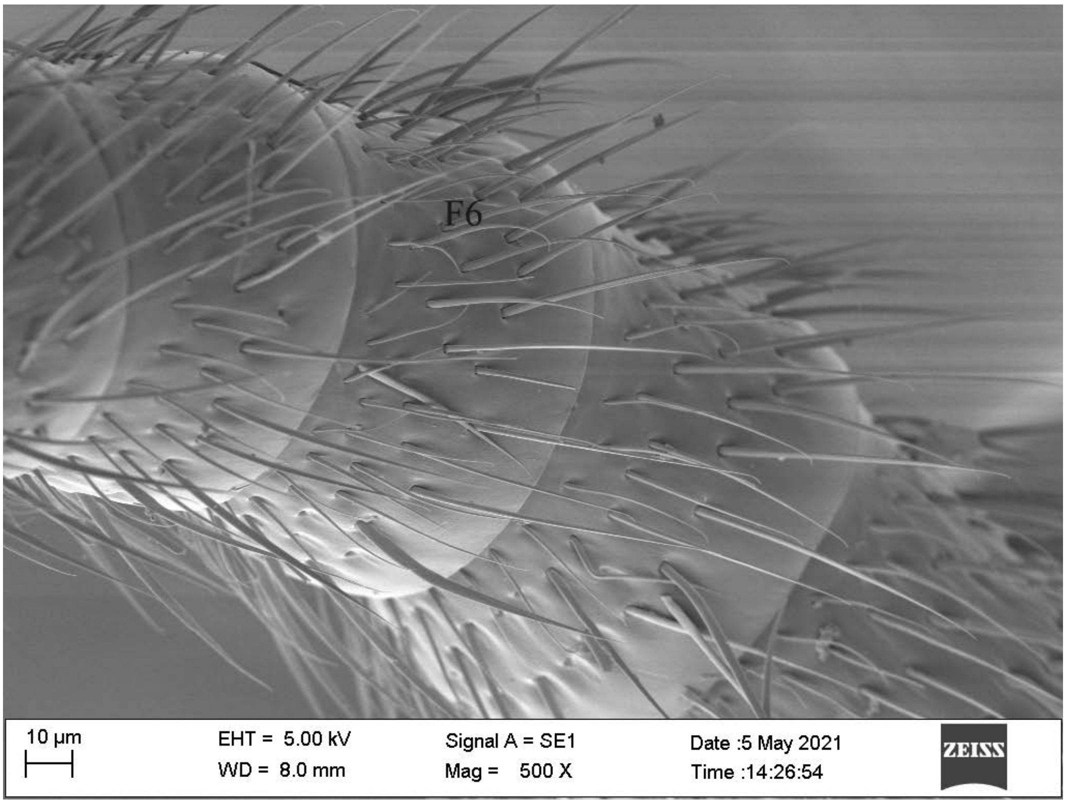
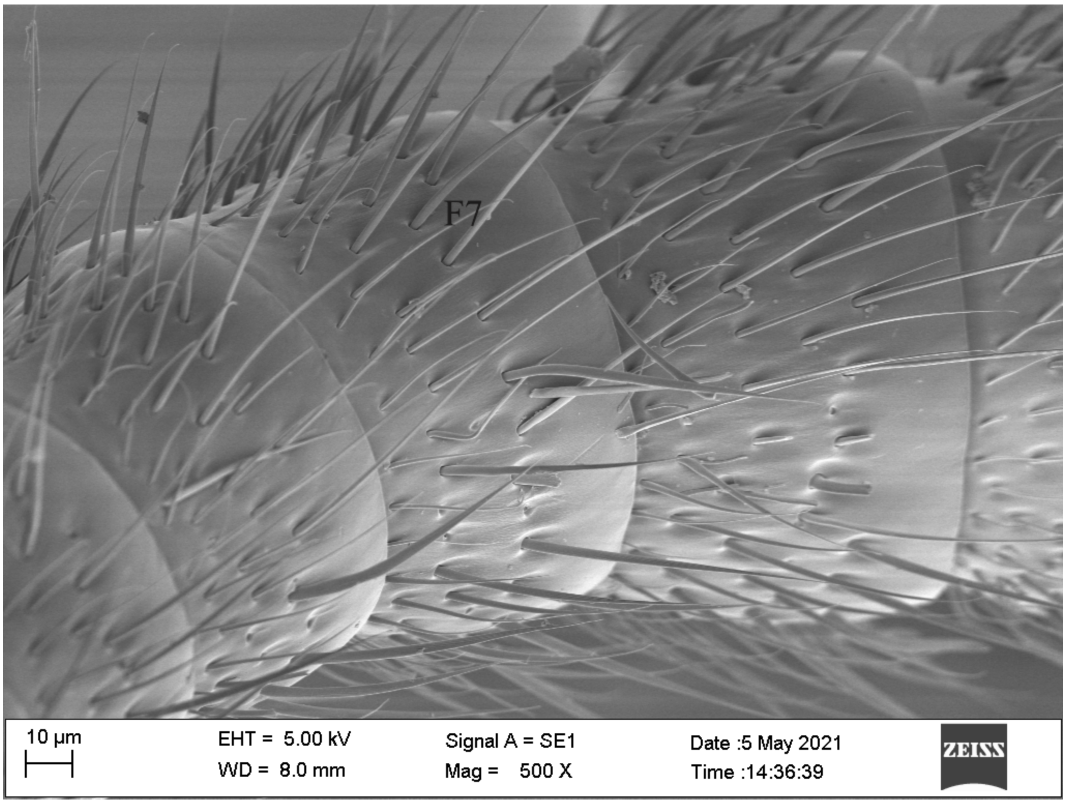


图 13-6 鞭节第 5 节 F5 附图 13-6 红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* 触角（F5）

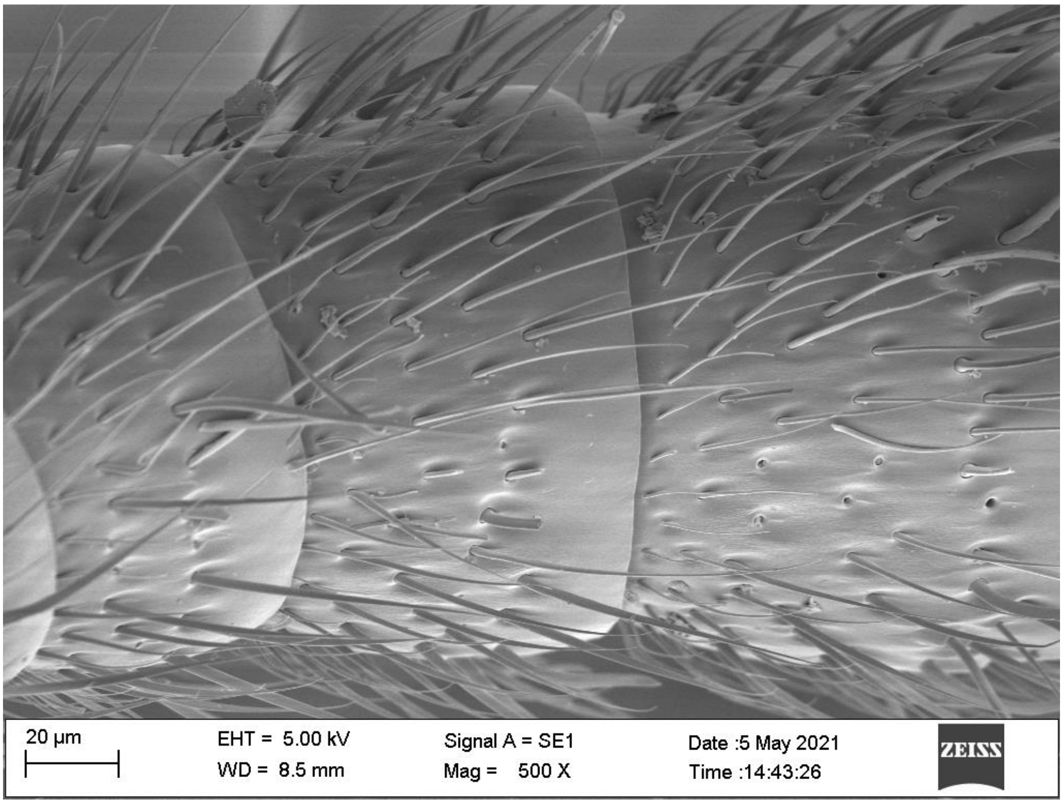


附图 13-7 红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

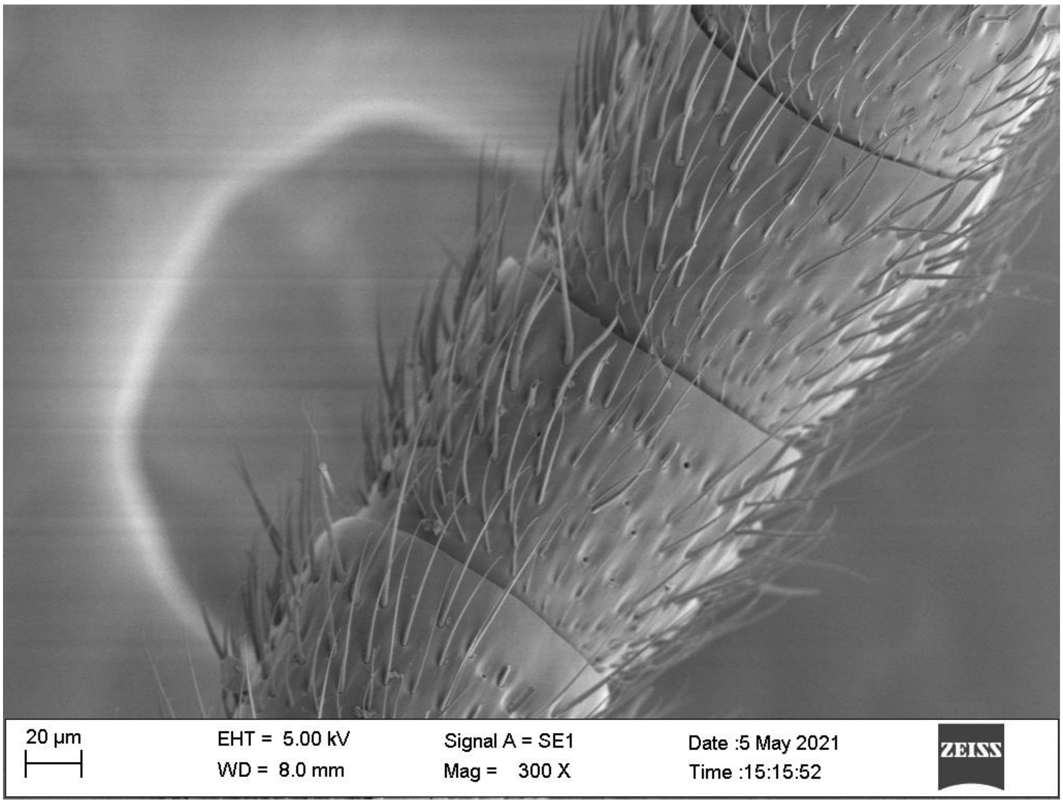


附图 13-8 红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* 触角（F7）

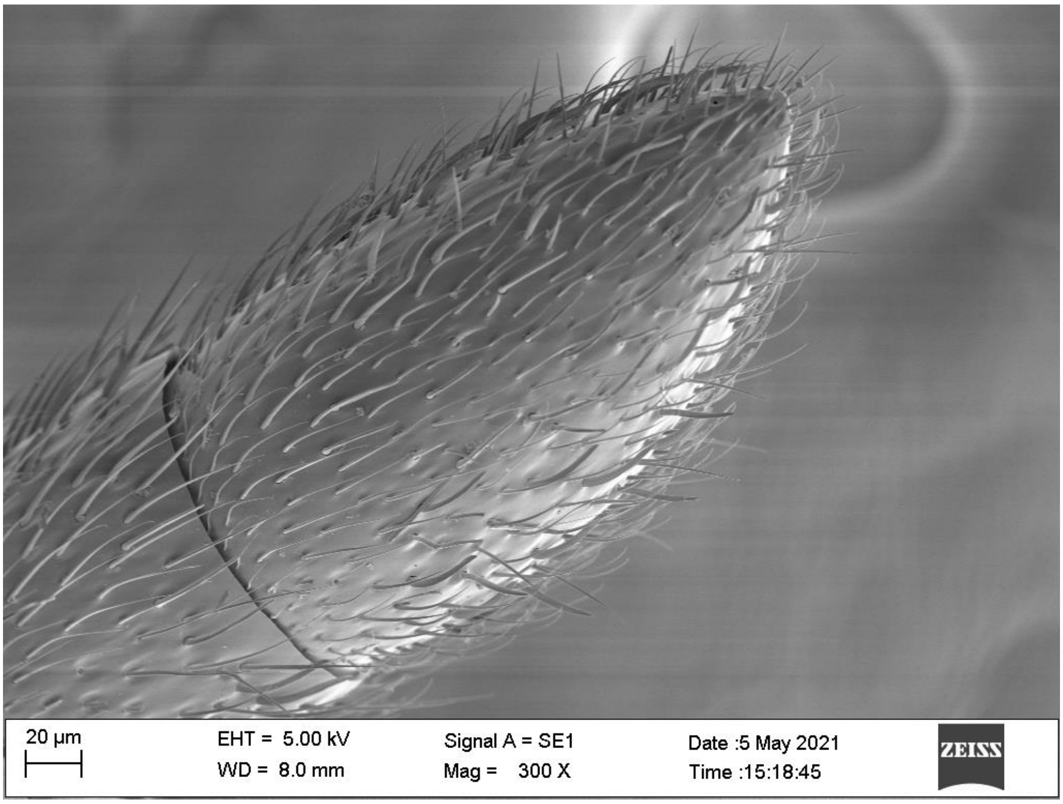


附图 13-9 红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

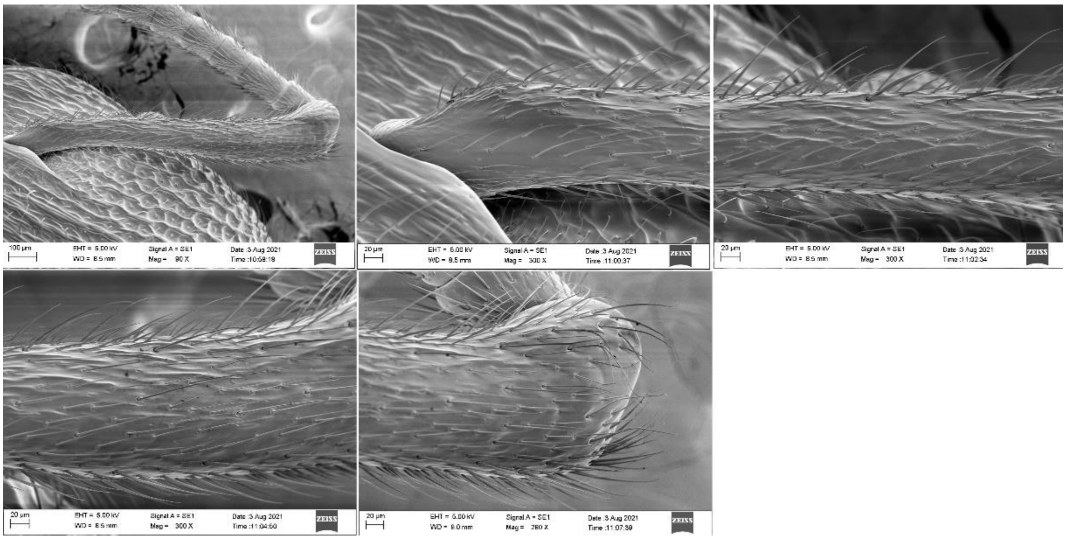


附图 13-10 红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* 触角（F9~10）

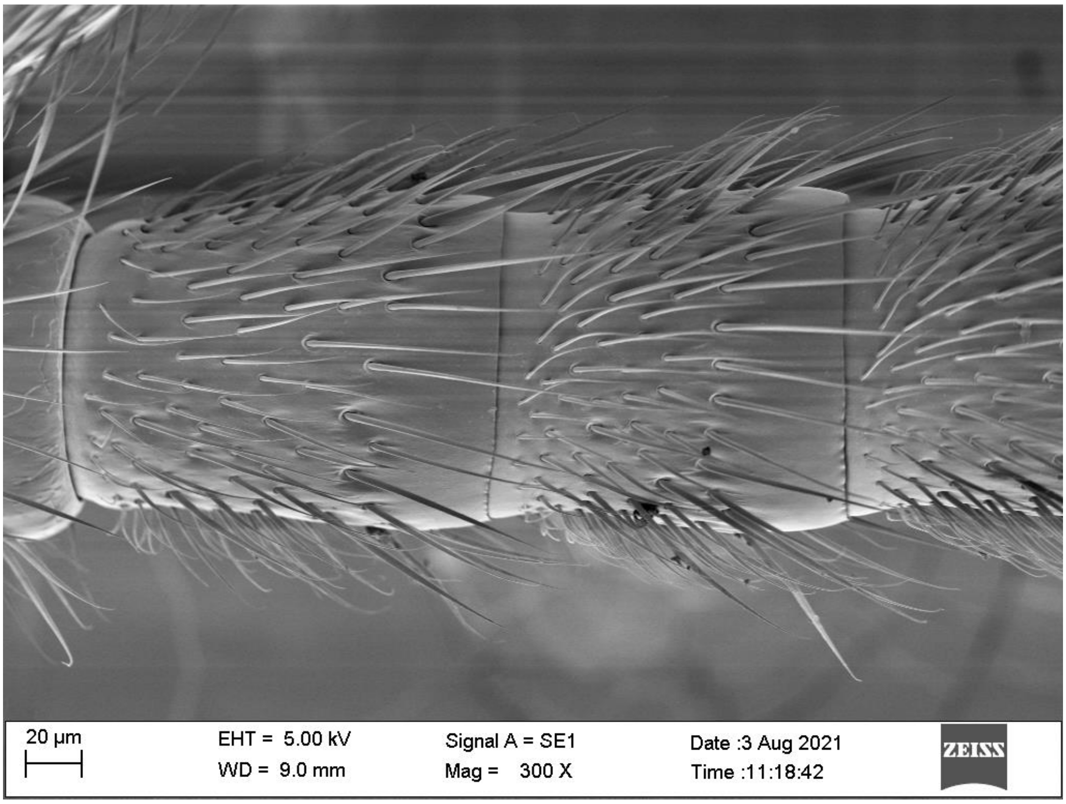


附图 13-11 红曲颊猛 *Gnamptogenys coccina* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

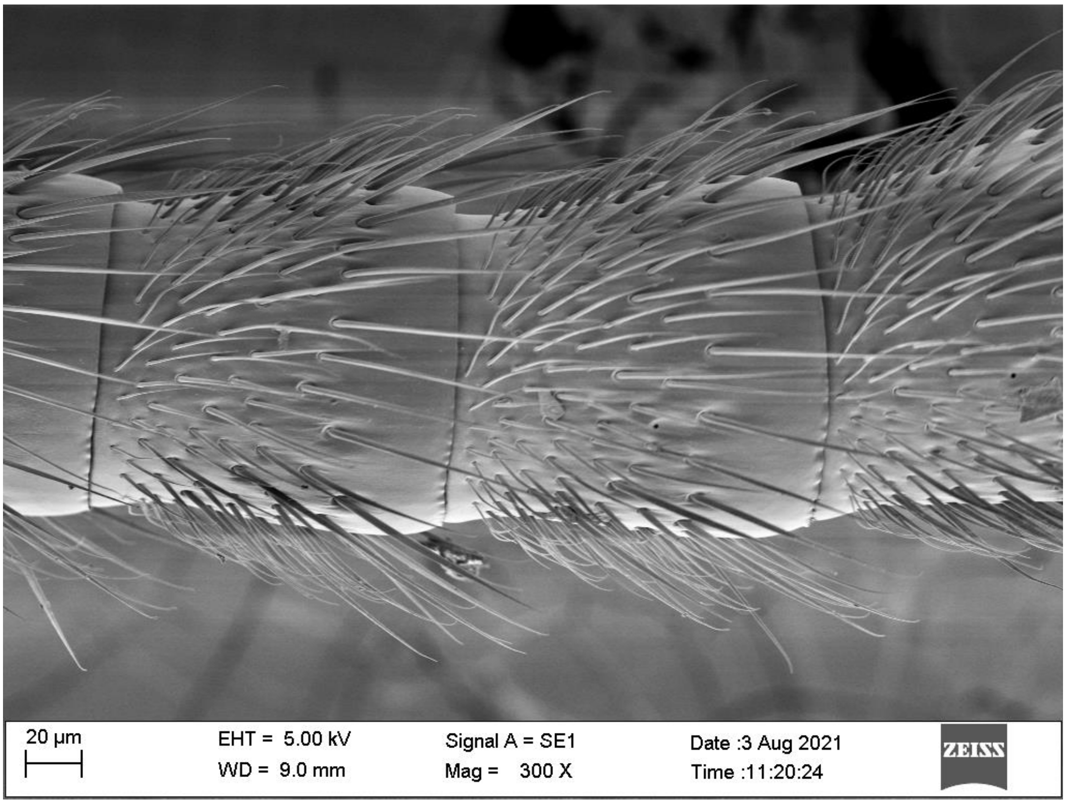


附图 14-1 南岭曲颊猛蚁 *Gnamptogenys nanlingensis* 触角（Sc）

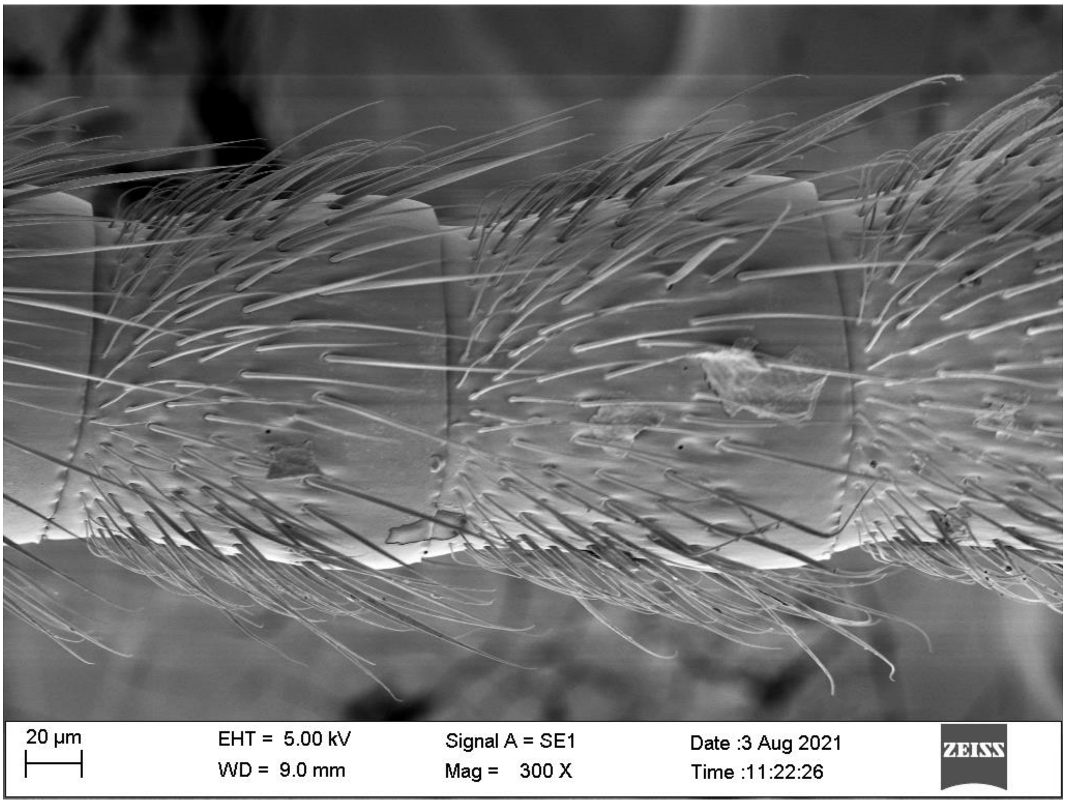


附图 14-2 南岭曲颊猛蚁 *Gnamptogenys nanlingensis* 触角（F2~3）

中国知网 https://www.cnki.net

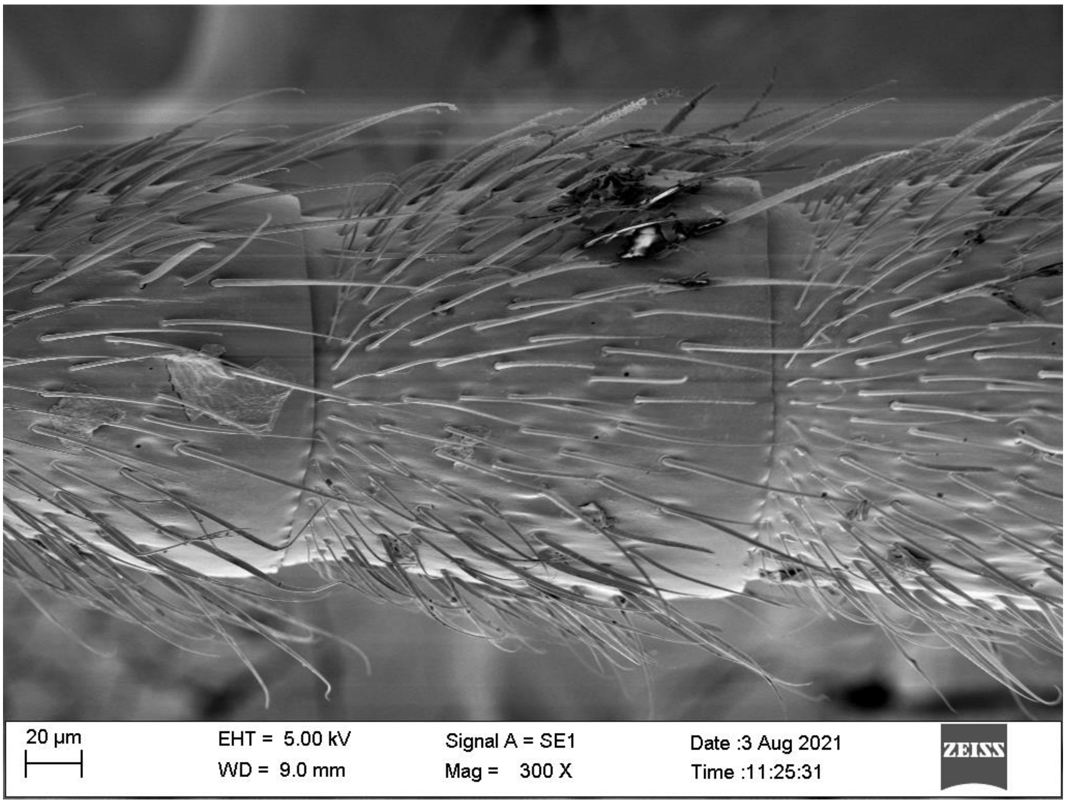


附图 14-3 南岭曲颊猛蚁 *Gnamptogenys nanlingensis* 触角（F4~5）

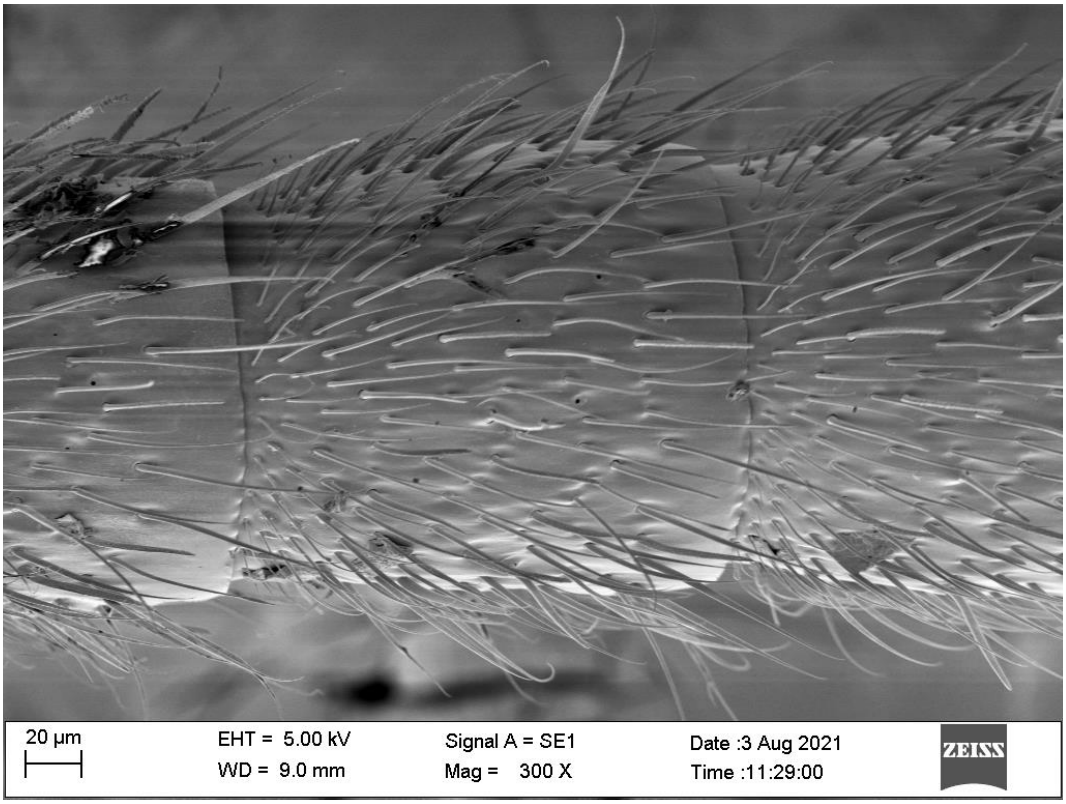


附图 14-4 南岭曲颊猛蚁 *Gnamptogenys nanlingensis* 触角（F6~7）

中国知网 https://www.cnki.net

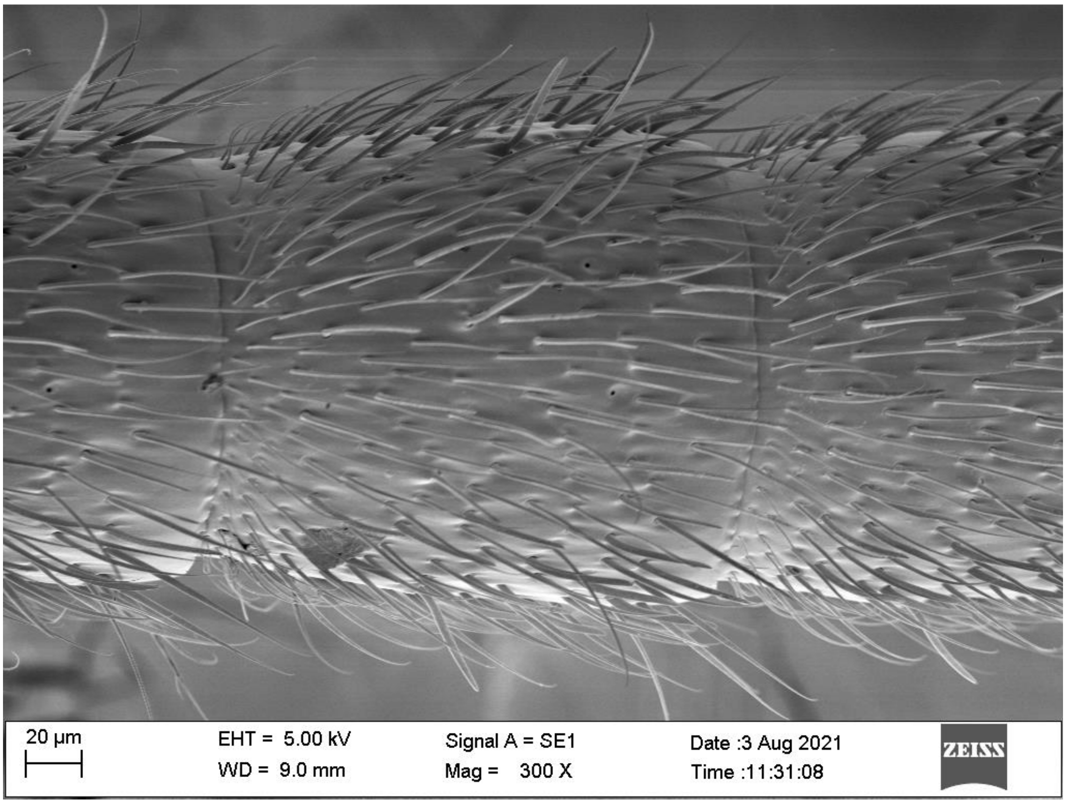


附图 14-5 南岭曲颊猛蚁 *Gnamptogenys nanlingensis* 触角（F8）

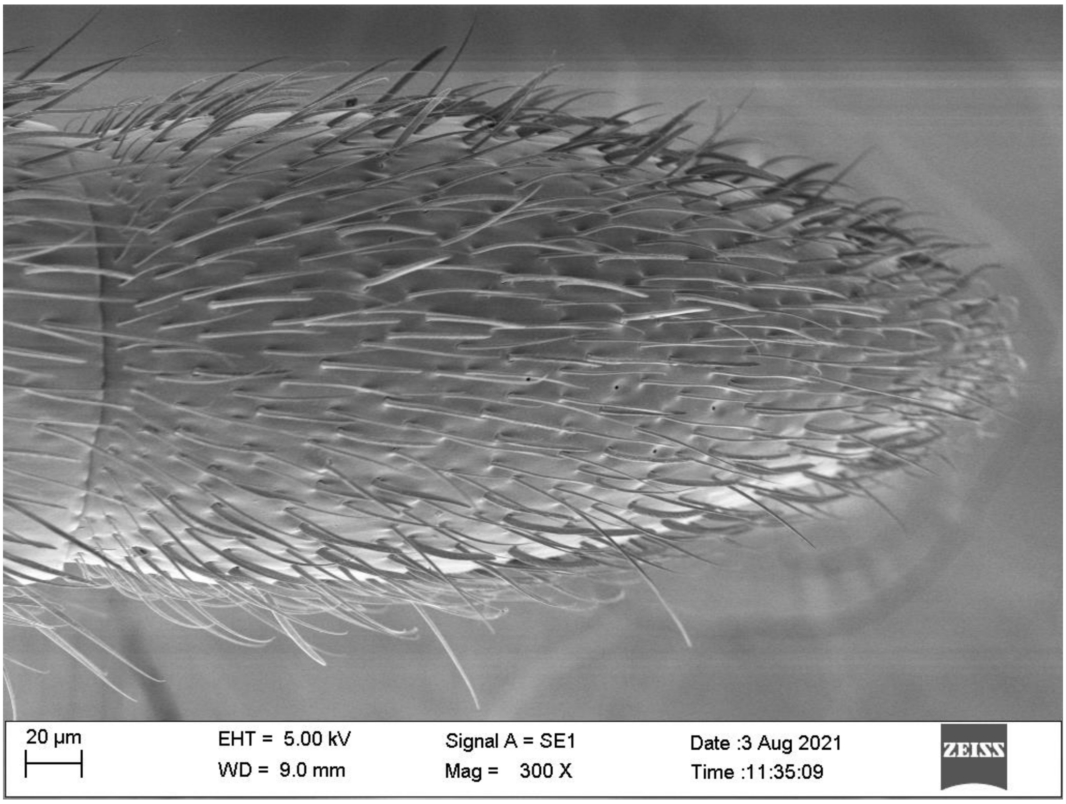


附图 14-6 南岭曲颊猛蚁 *Gnamptogenys nanlingensis* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

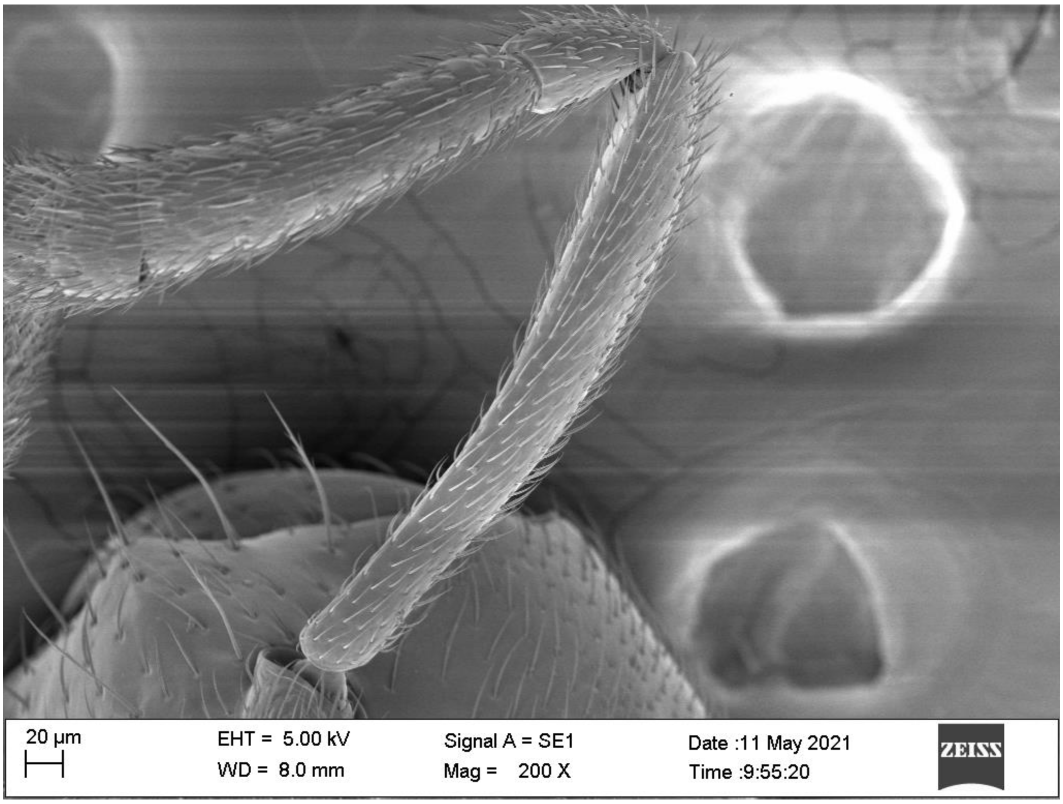


附图 14-7 南岭曲颊猛蚁 *Gnamptogenys nanlingensis* 触角（F10）

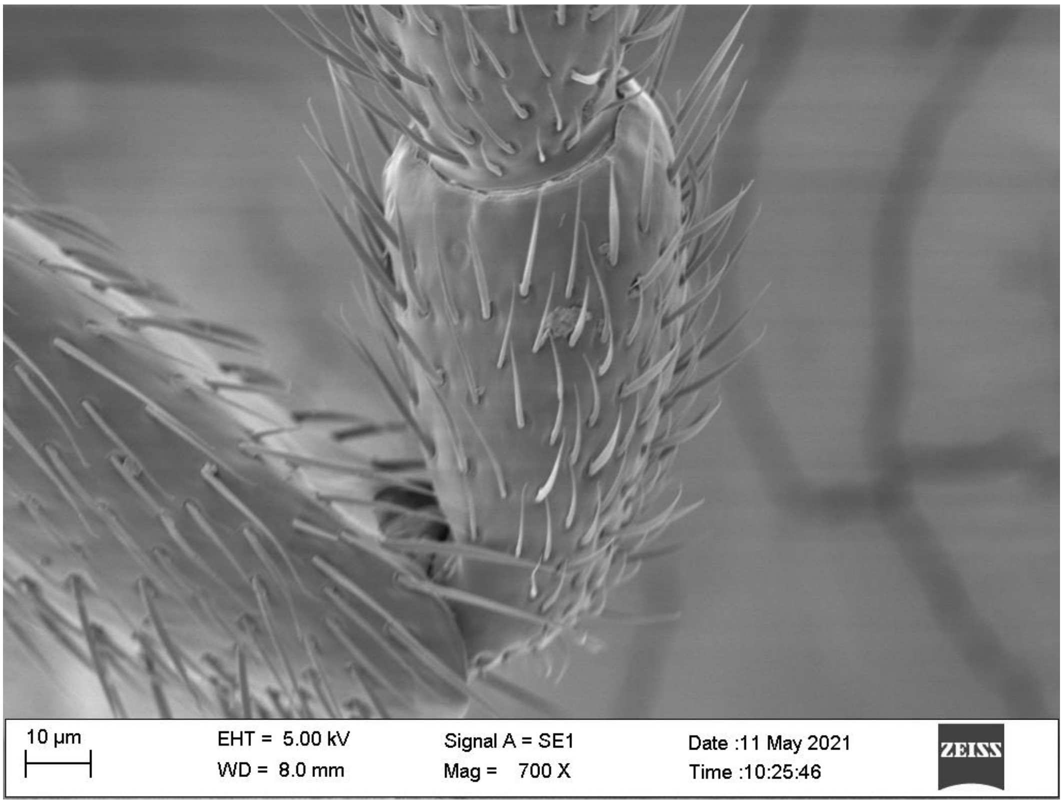


附图 14-8 南岭曲颊猛蚁 *Gnamptogenys nanlingensis* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

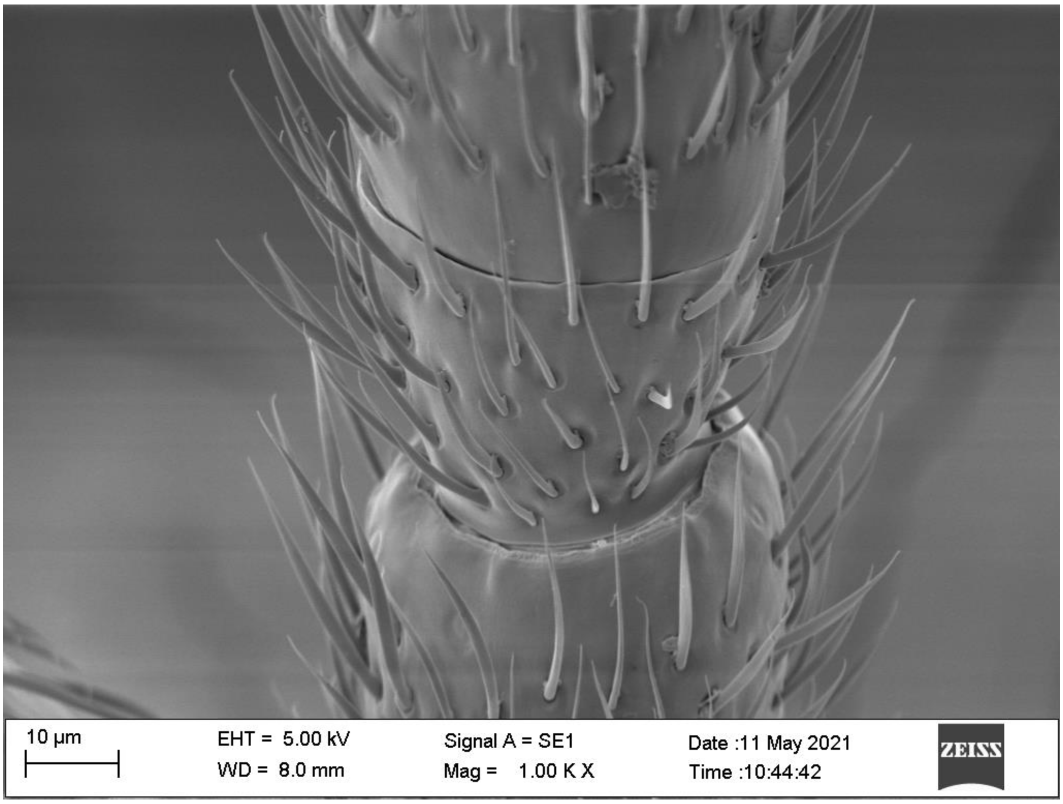


附图 15-1 布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* 触角（Sc）

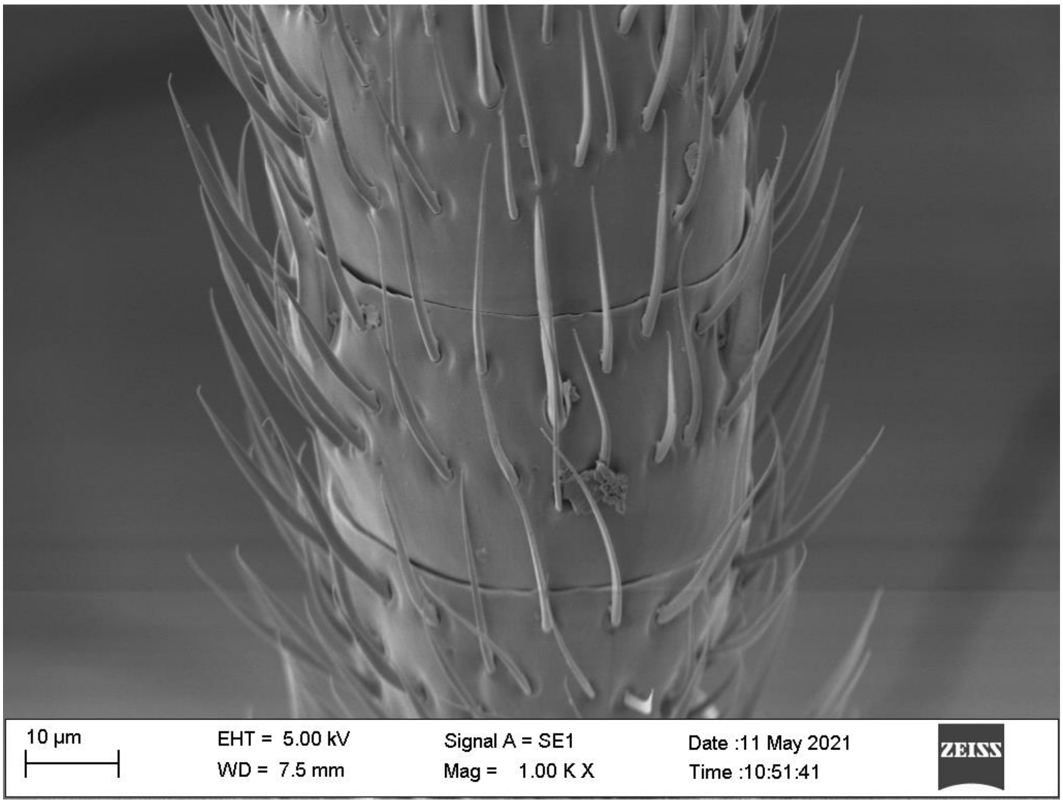


附图 15-2 布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

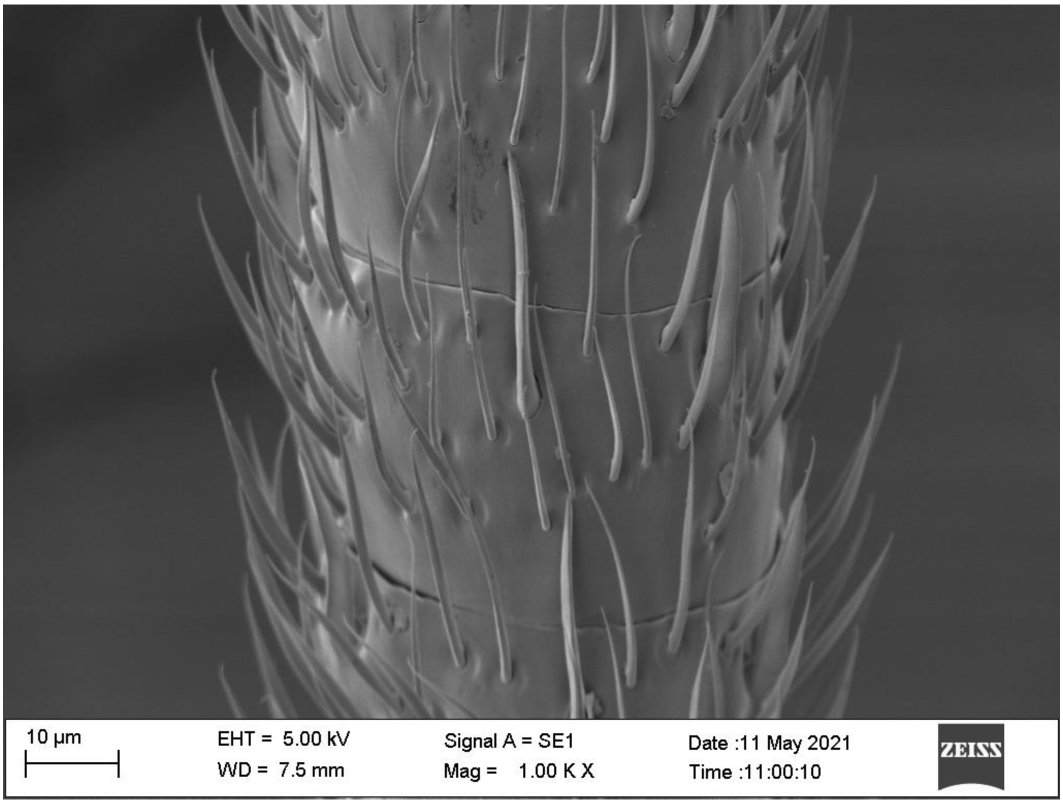


附图 15-3 布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* 触角（F2）

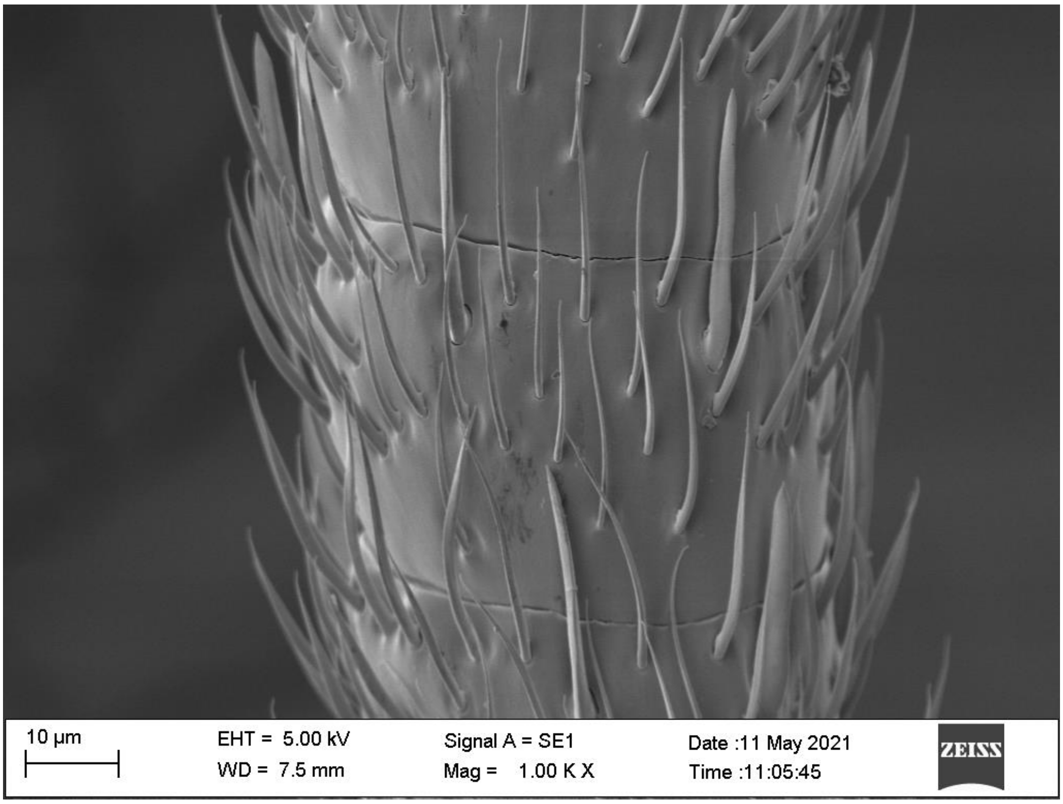


附图 15-4 布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

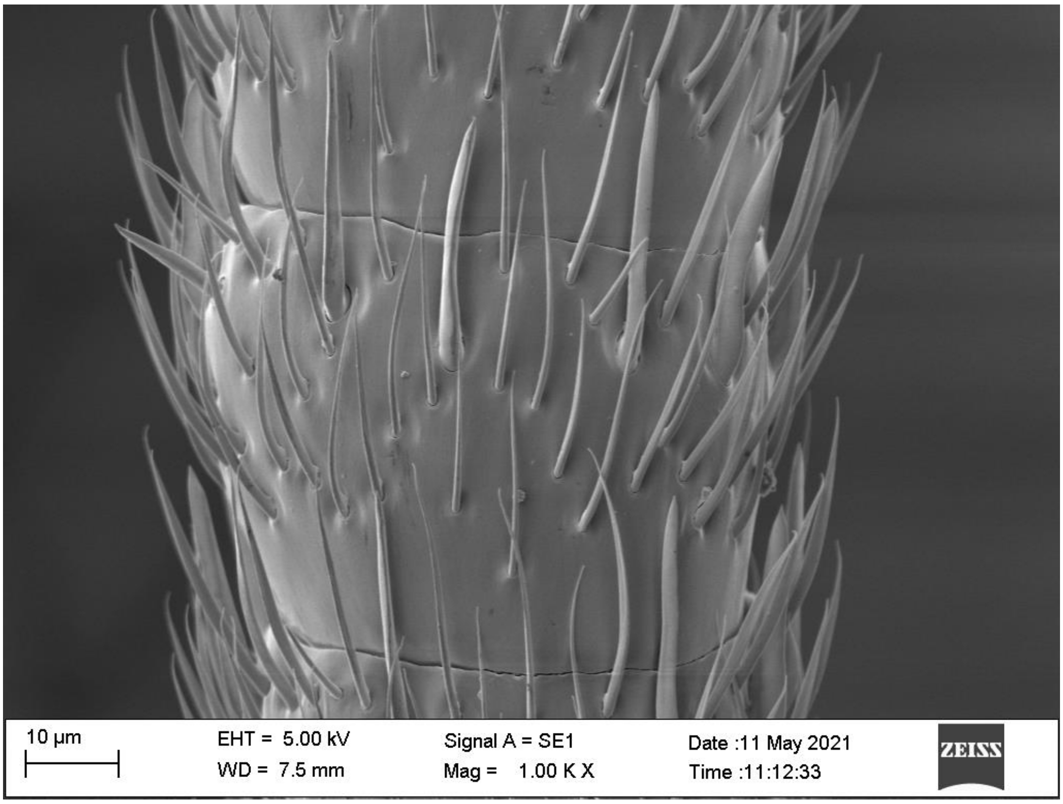


附图 15-5 布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* 触角（F4）

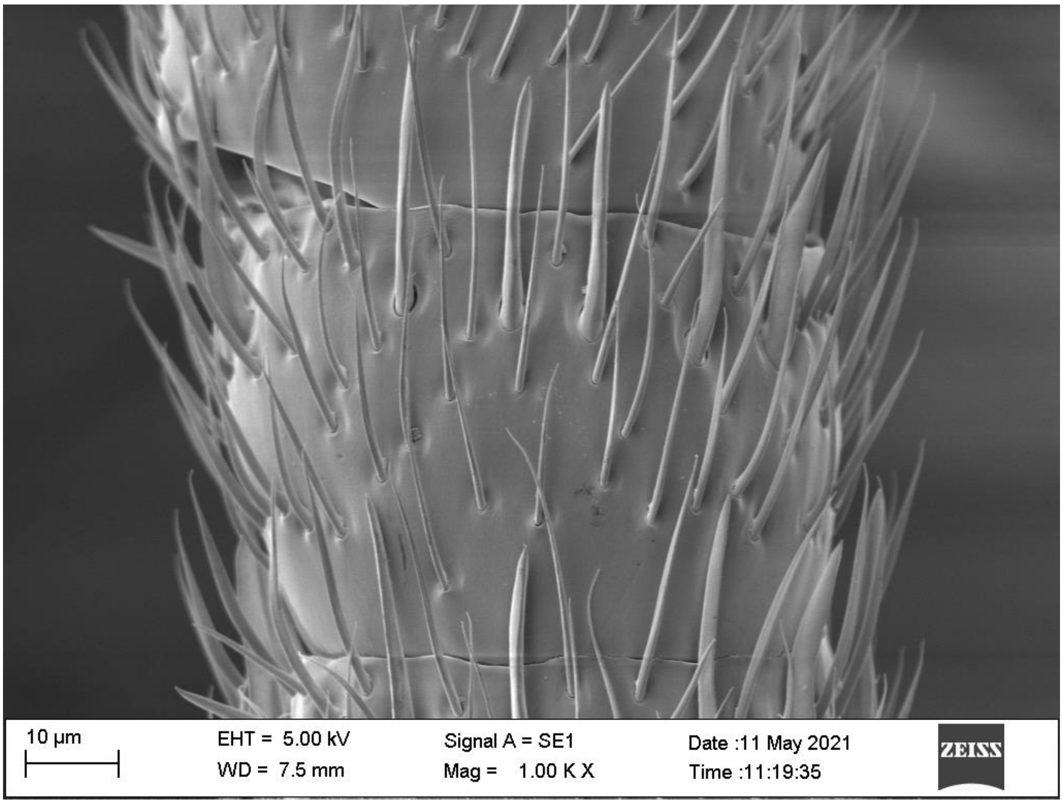


附图 15-6 布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

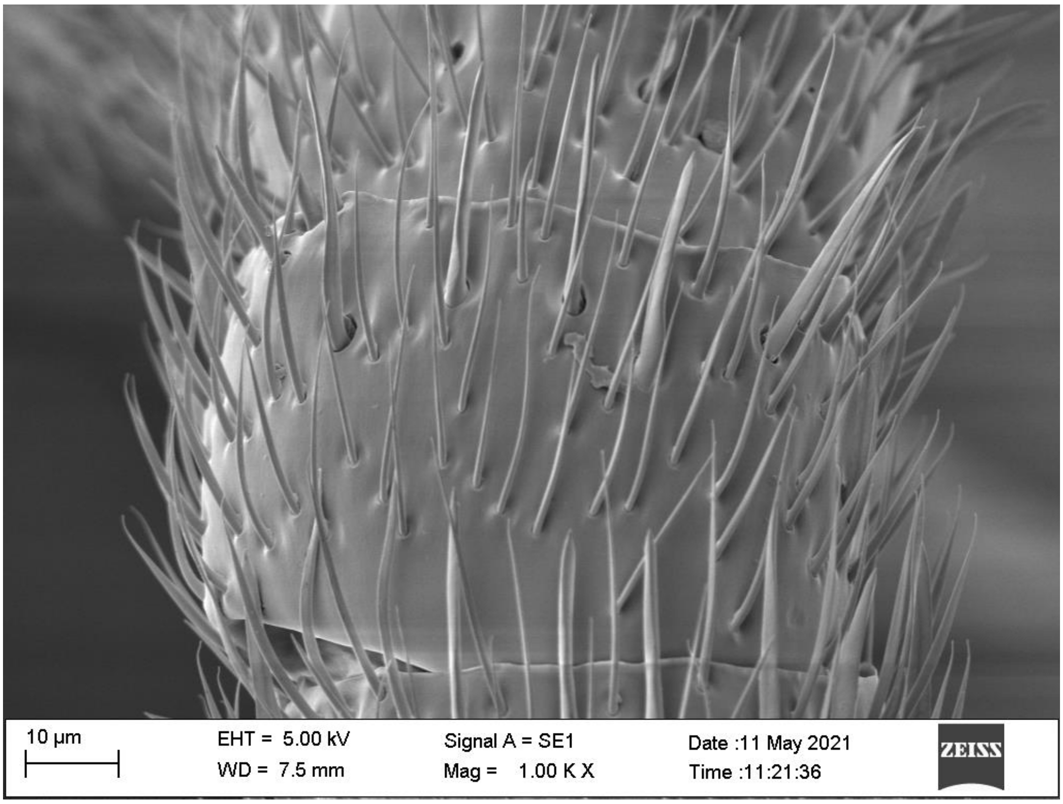


附图 15-7 布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* 触角（F6）

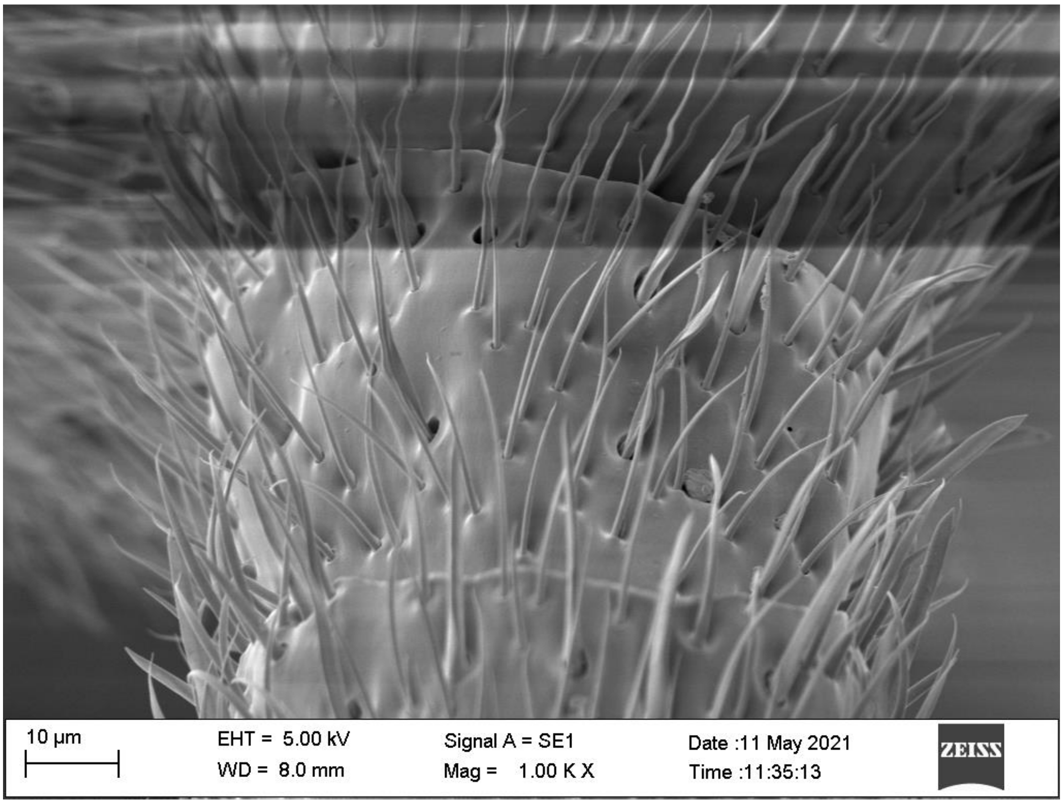


附图 15-8 布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

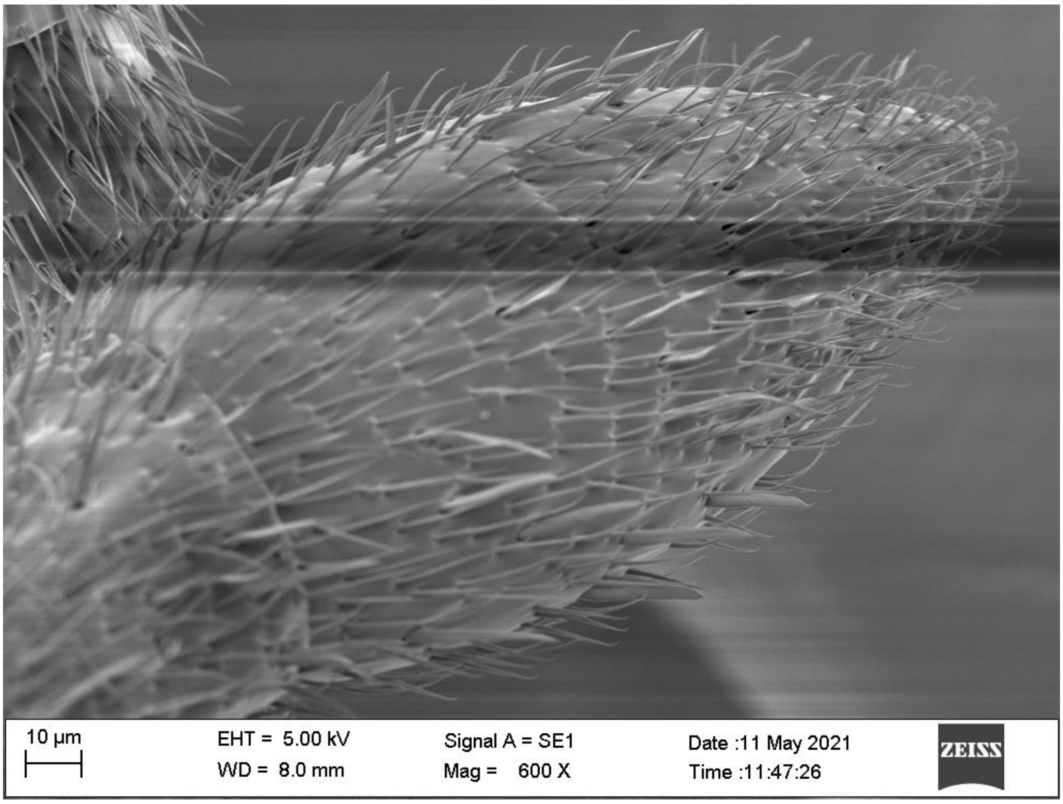


附图 15-9 布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* 触角（F8）

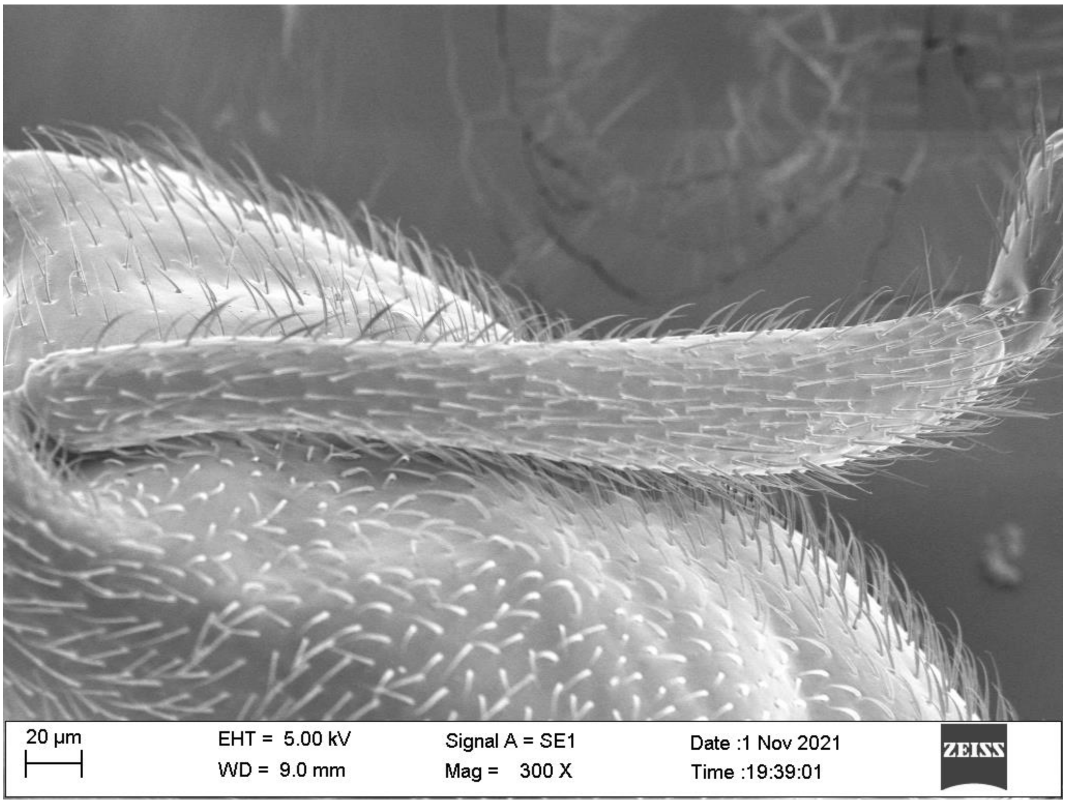


附图 15-10 布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

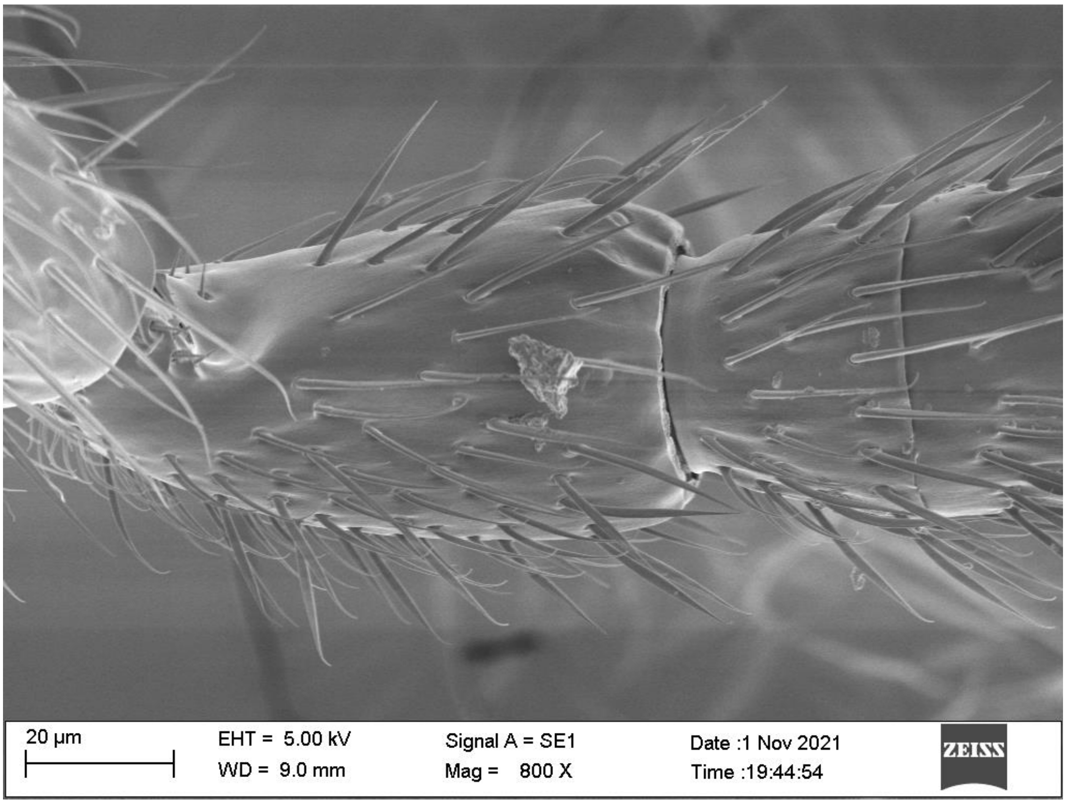


附图 15-11 布氏尖尾蚁 *Acropyga butteli* 触角（F10）

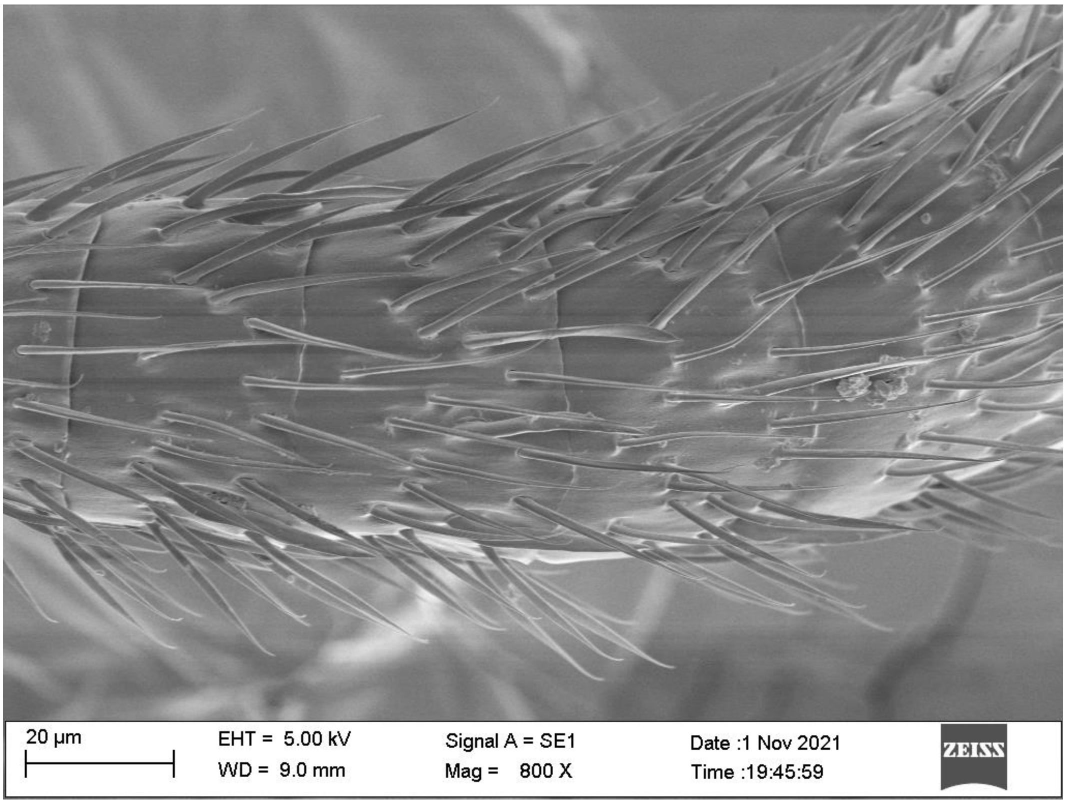


附图 16-1 日本尖尾蚁 *Acropyga nipponensis* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

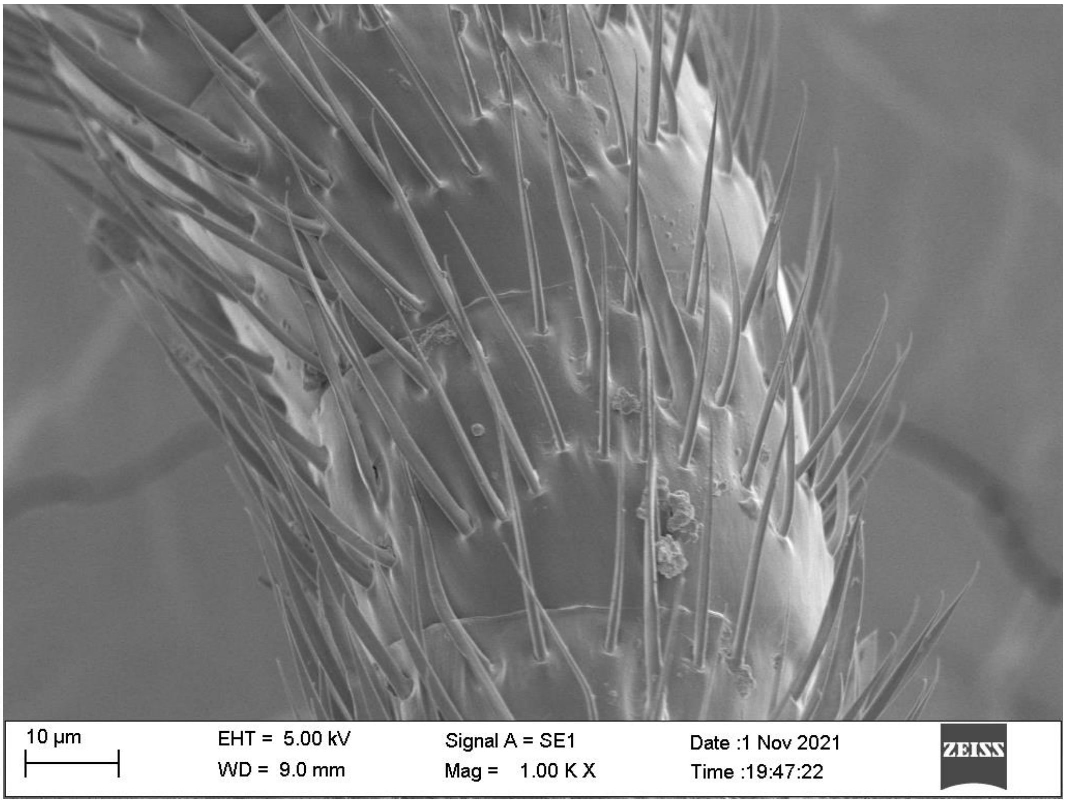


附图 16-2 日本尖尾蚁 *Acropyga nipponensis* 触角（F1~2）

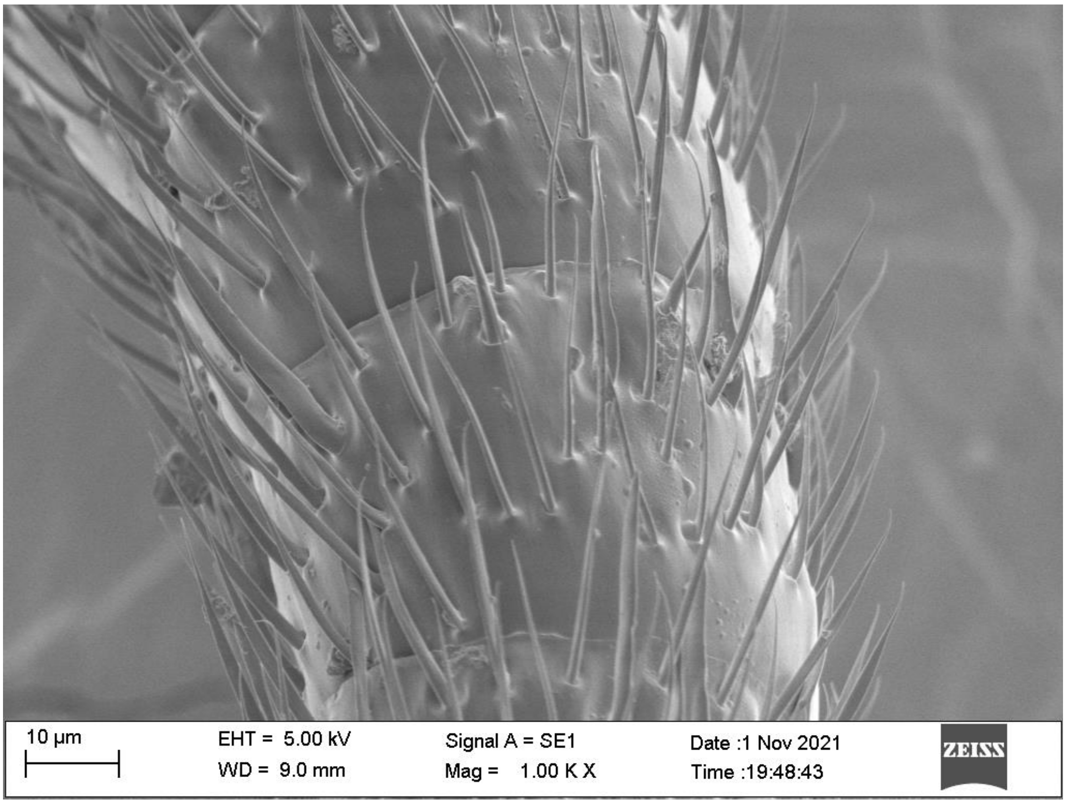


附图 16-3 日本尖尾蚁 *Acropyga nipponensis* 触角（F3~5）

中国知网 https://www.cnki.net

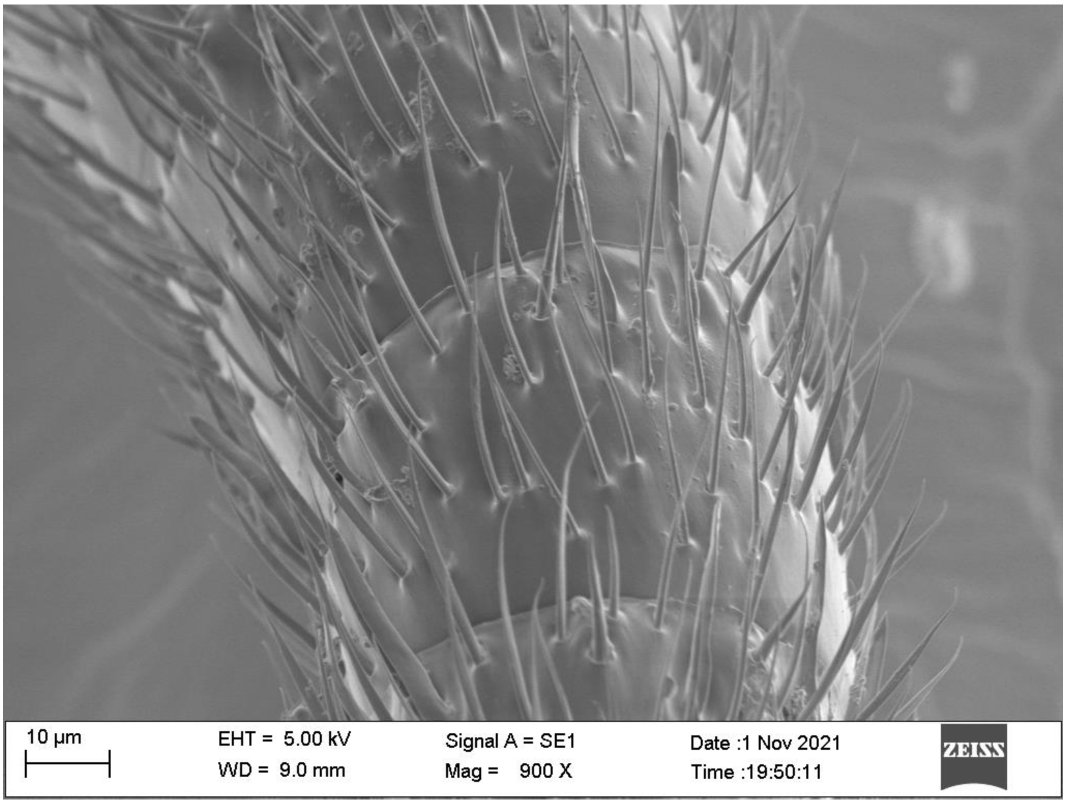


附图 16-4 日本尖尾蚁 *Acropyga nipponensis* 触角（F6）

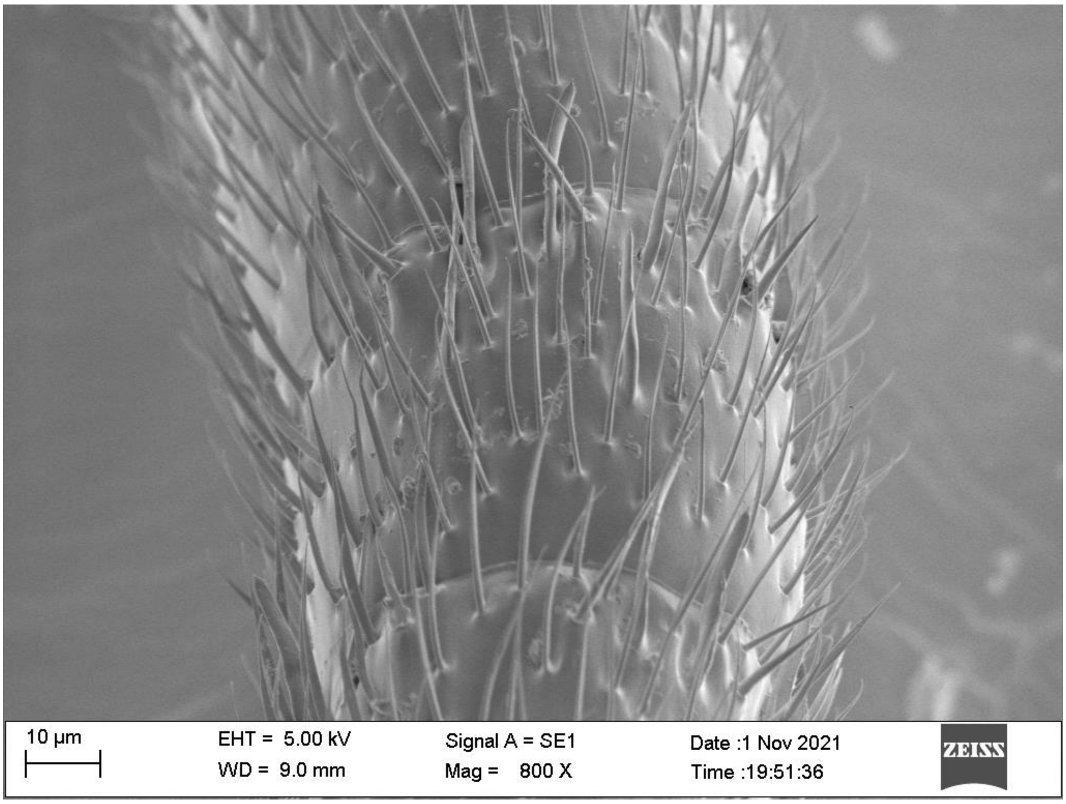


附图 16-5 日本尖尾蚁 *Acropyga nipponensis* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

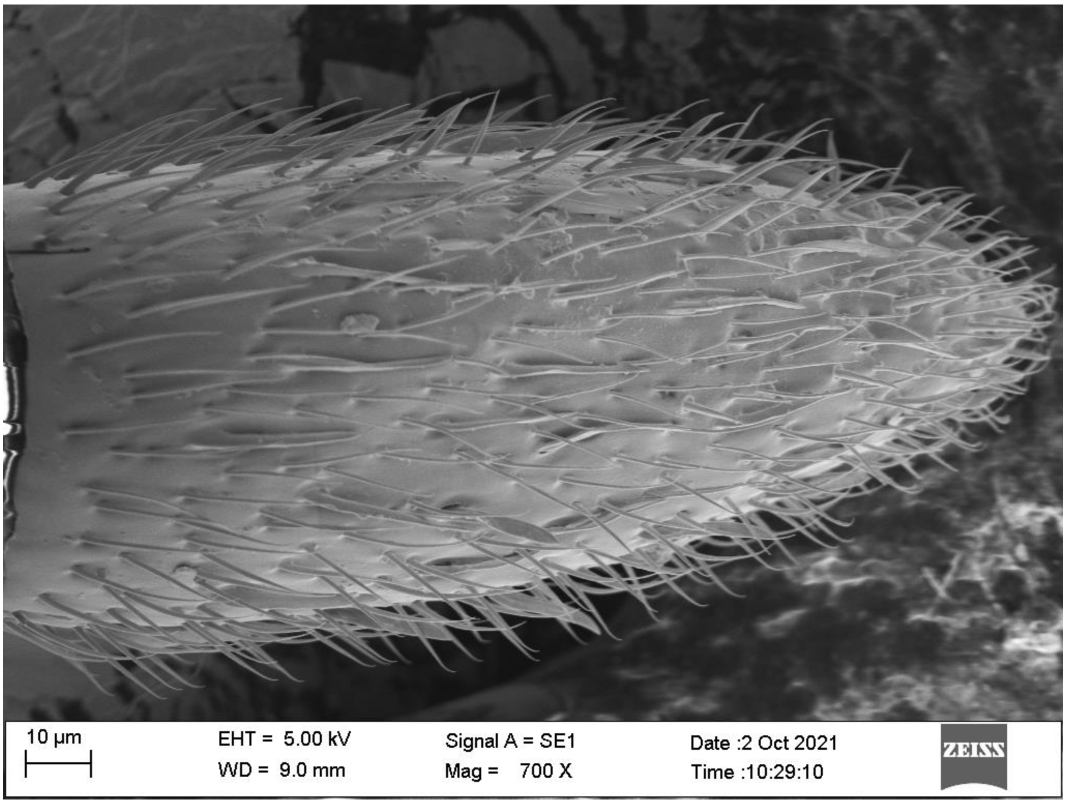


附图 16-6 日本尖尾蚁 *Acropyga nipponensis* 触角（F8）

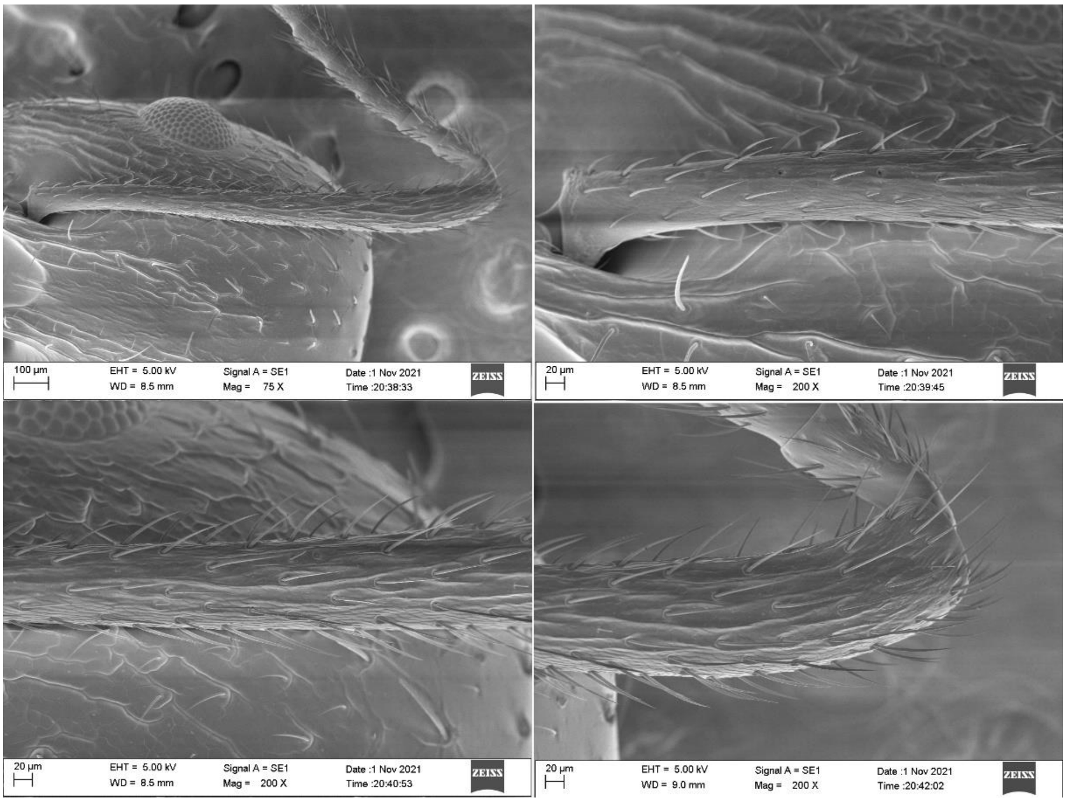


附图 16-7 日本尖尾蚁 *Acropyga nipponensis* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

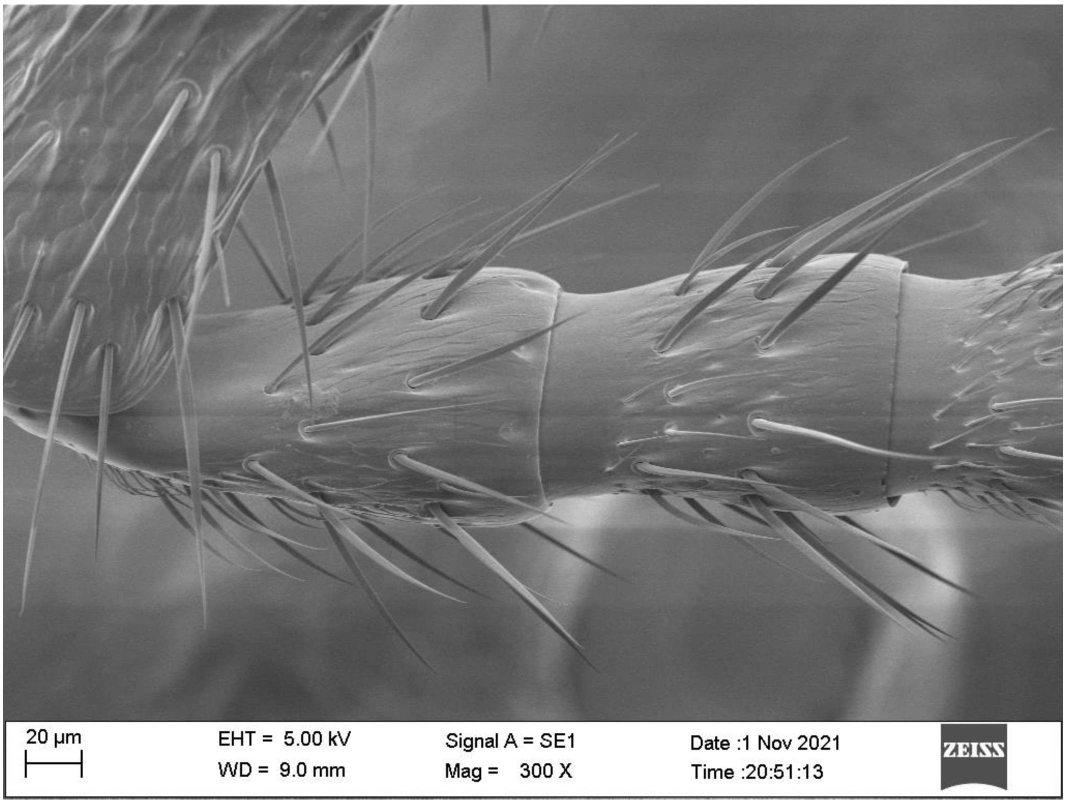


附图 16-8 日本尖尾蚁 *Acropyga nipponensis* 触角（F10）

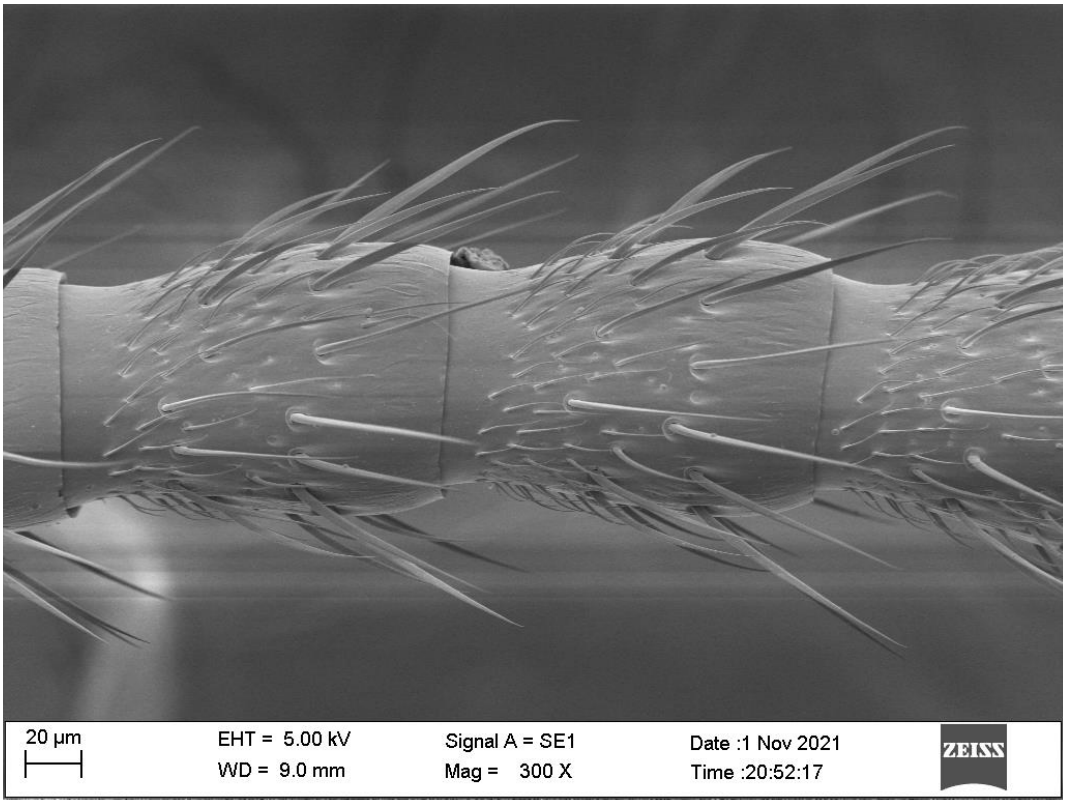


附图 17-1 浅色弓背蚁 *Camponotus albivillosus* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

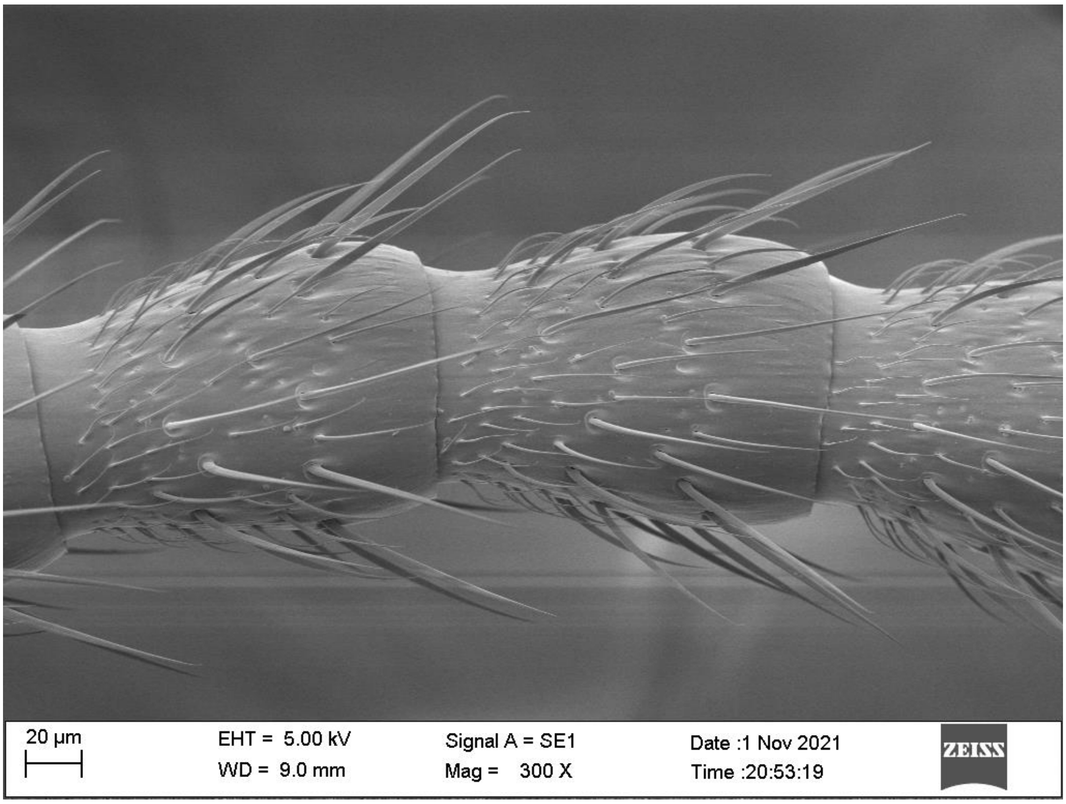


附图 17-2 浅色弓背蚁 *Camponotus albivillosus* 触角（F1~2）

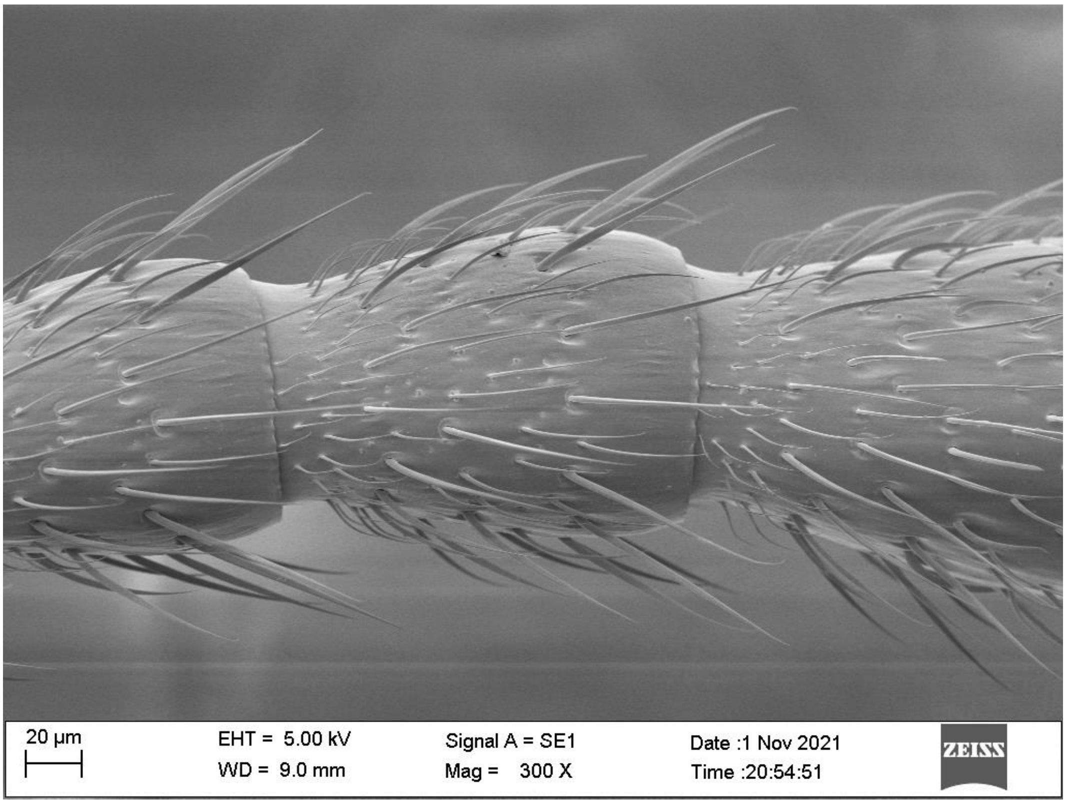


附图 17-3 浅色弓背蚁 *Camponotus albivillosus* 触角（F3~4）

中国知网 https://www.cnki.net

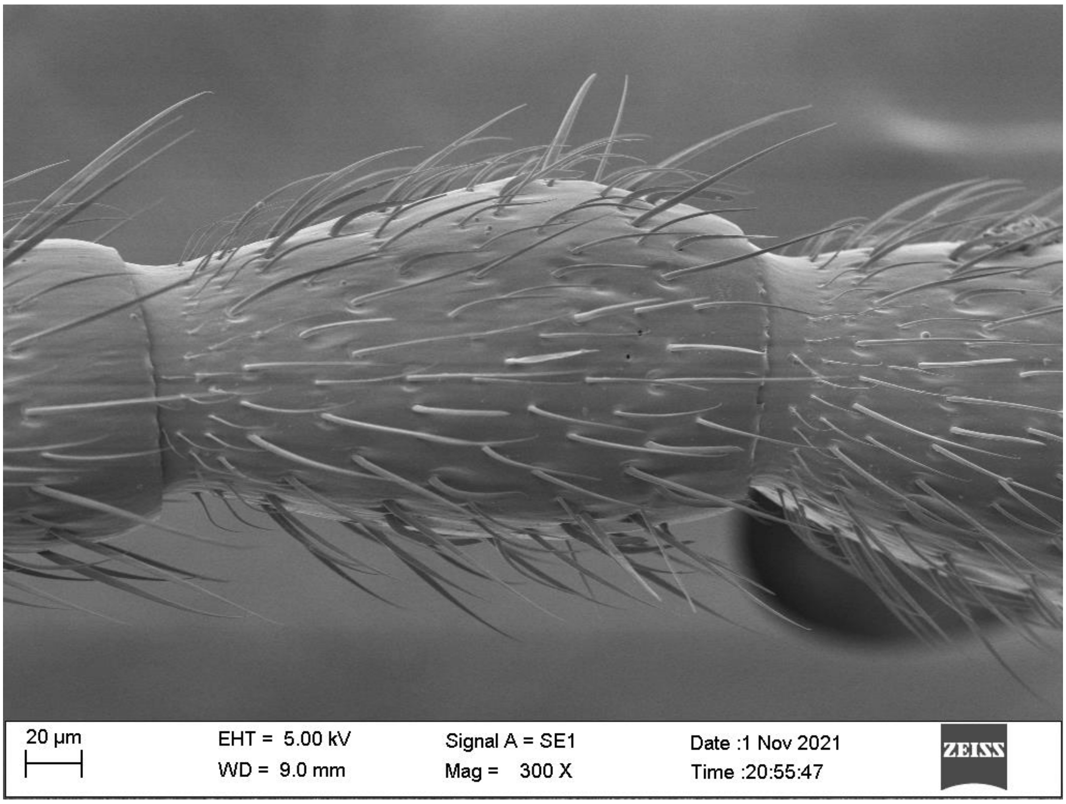


附图 17-4 浅色弓背蚁 *Camponotus albivillosus* 触角（F5~6）

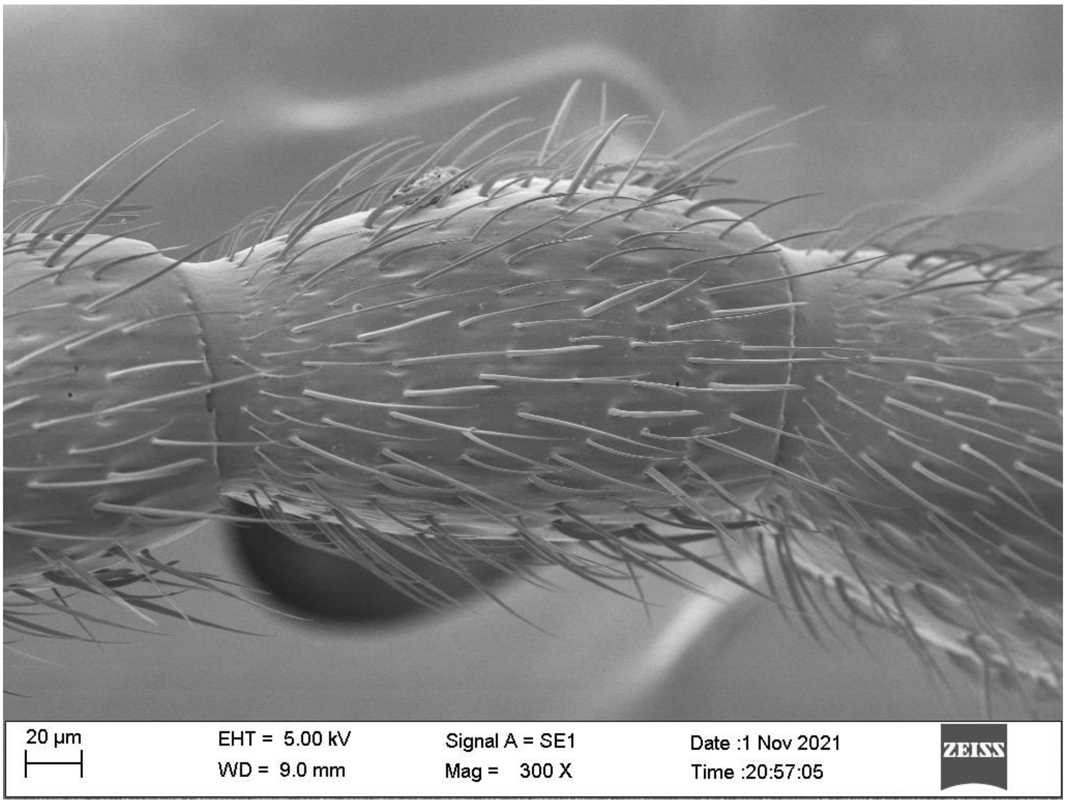


附图 17-5 浅色弓背蚁 *Camponotus albivillosus* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

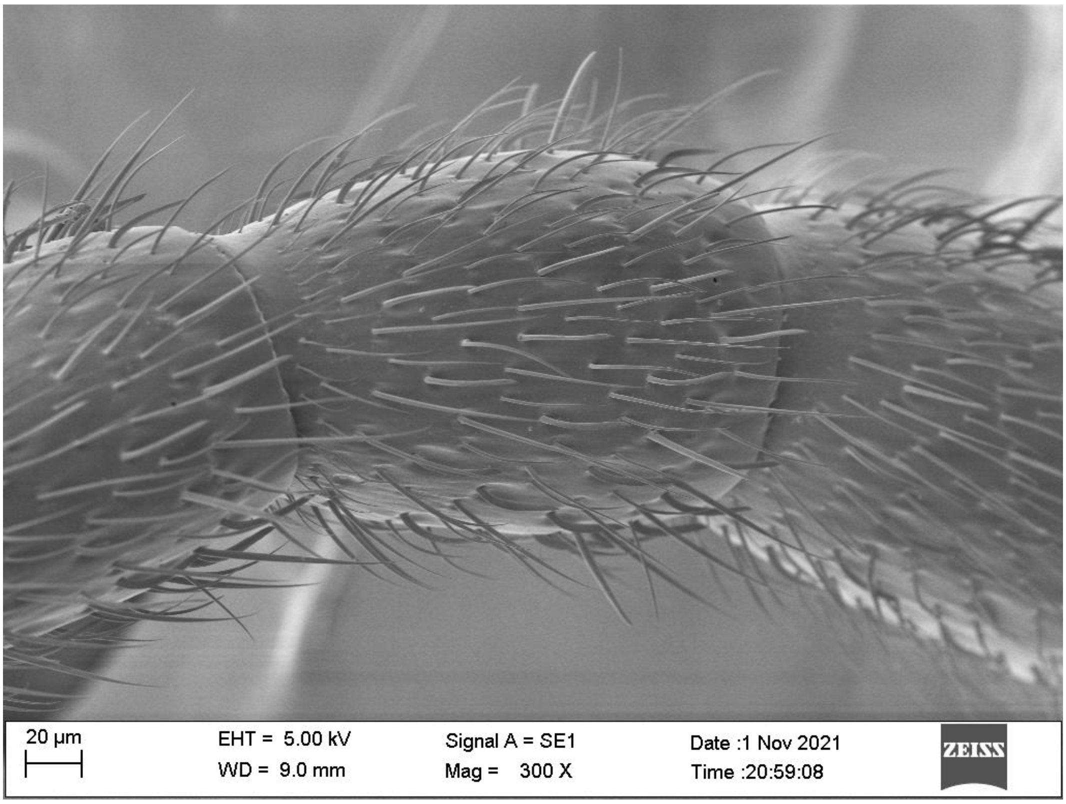


附图 17-6 浅色弓背蚁 *Camponotus albivillosus* 触角（F8）

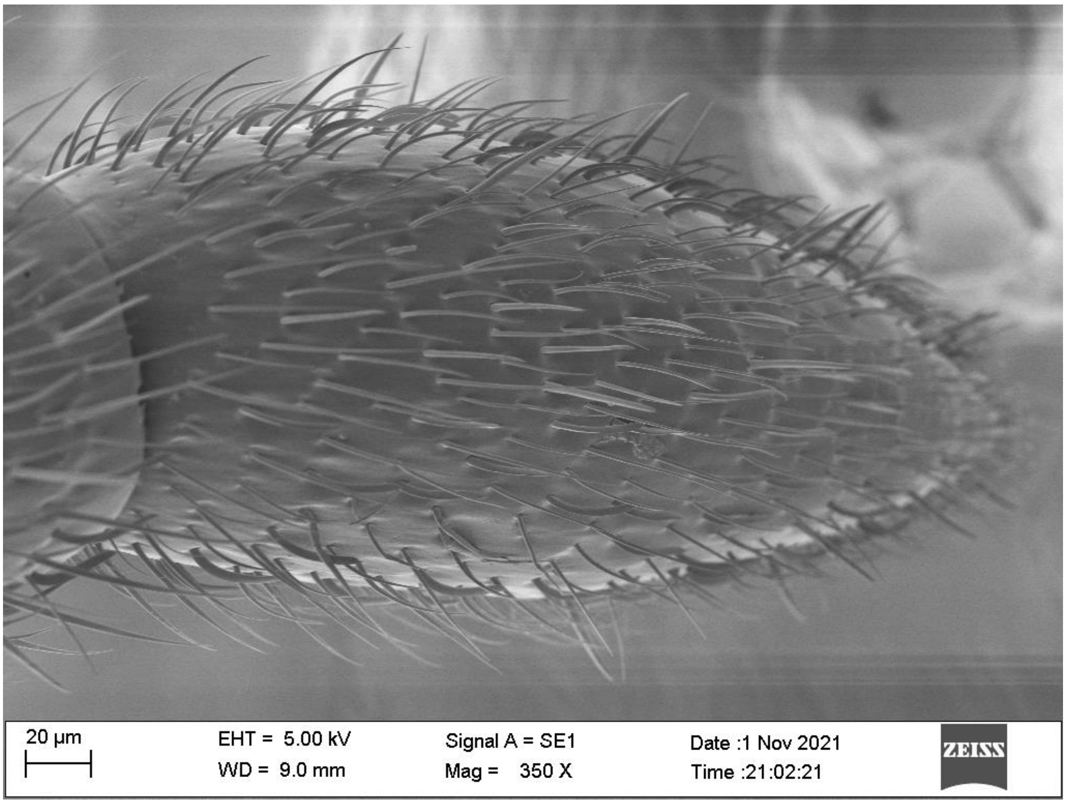


附图 17-7 浅色弓背蚁 *Camponotus albivillosus* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

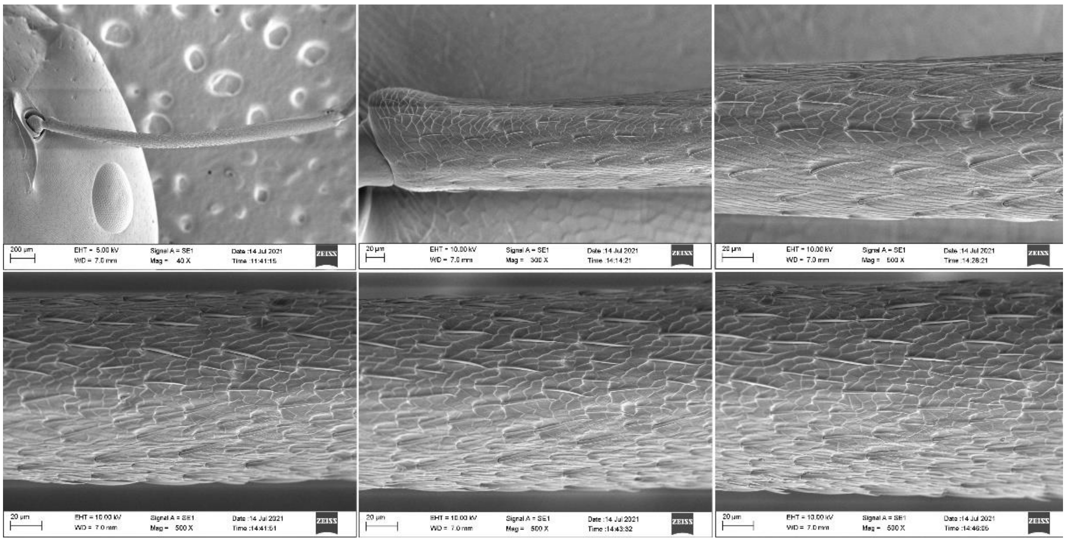


附图 17-8 浅色弓背蚁 *Camponotus albivillosus* 触角（F10）

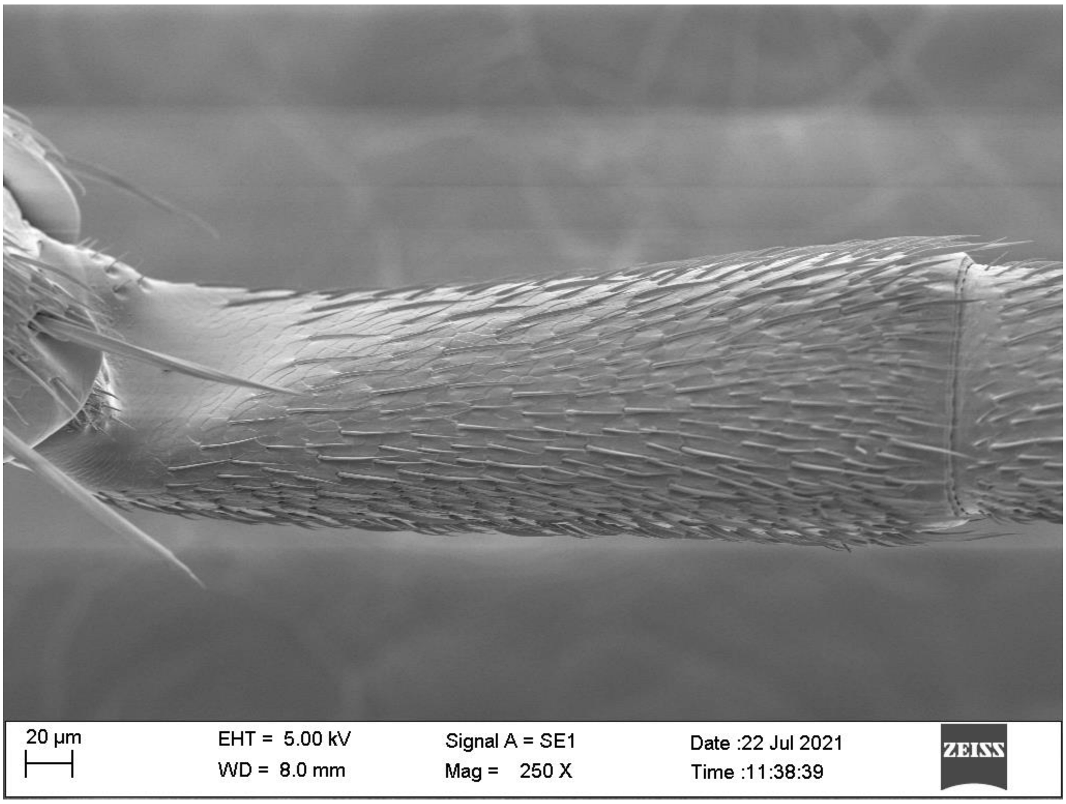


附图 17-9 浅色弓背蚁 *Camponotus albivillosus* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

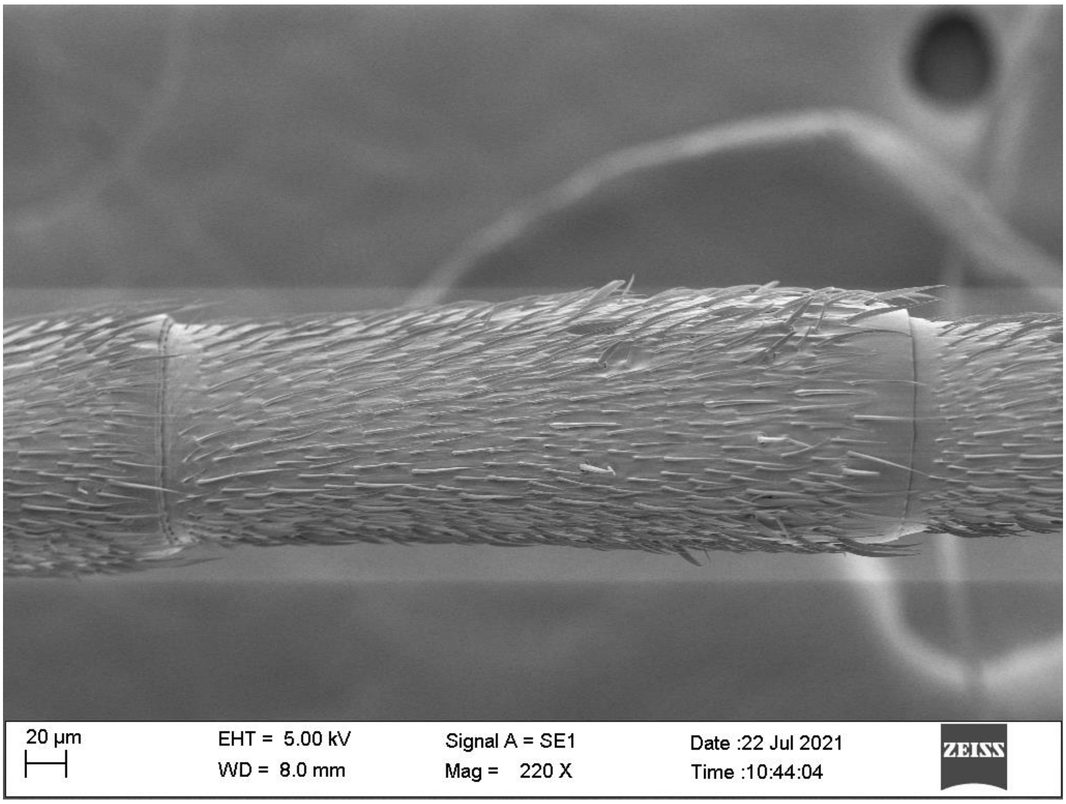


附图 18-1 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（Sc）

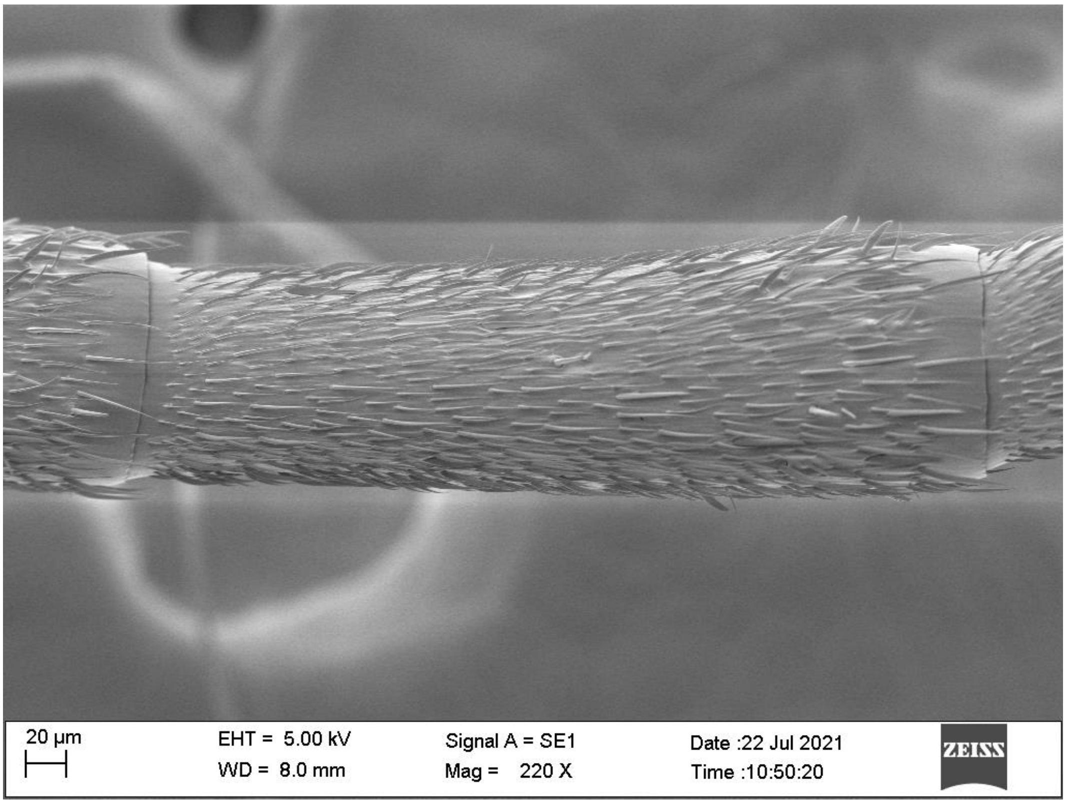


附图 18-2 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

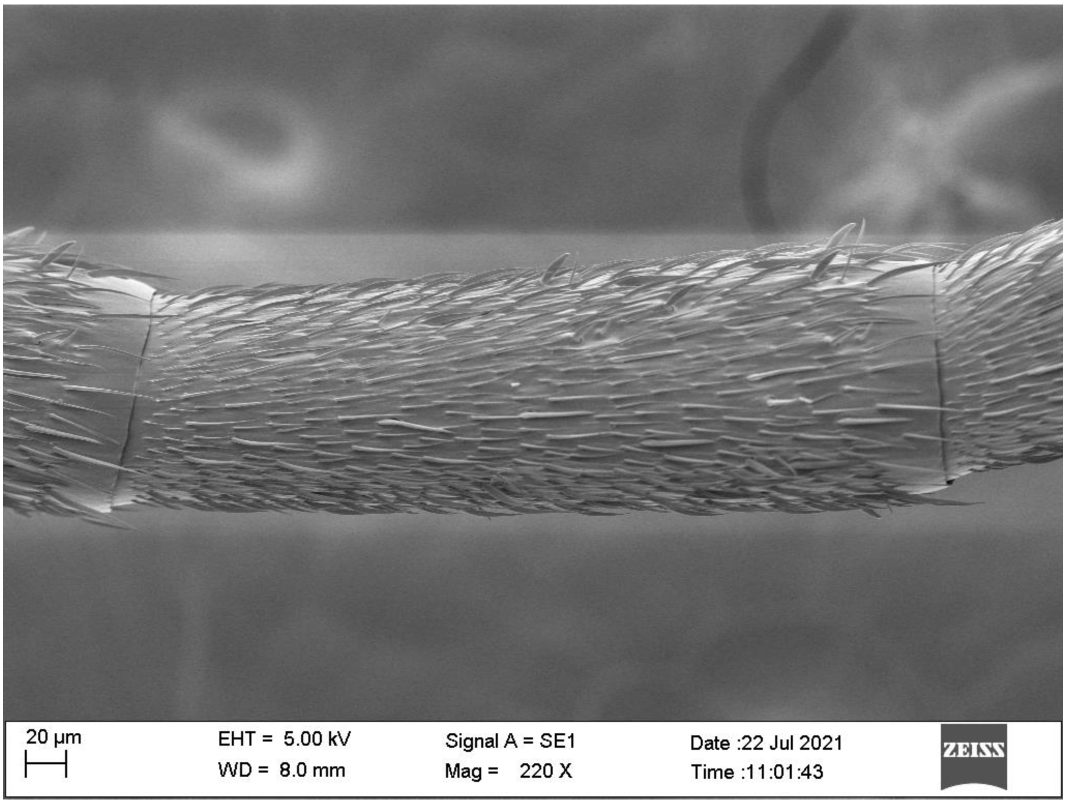


附图 18-3 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（F2）

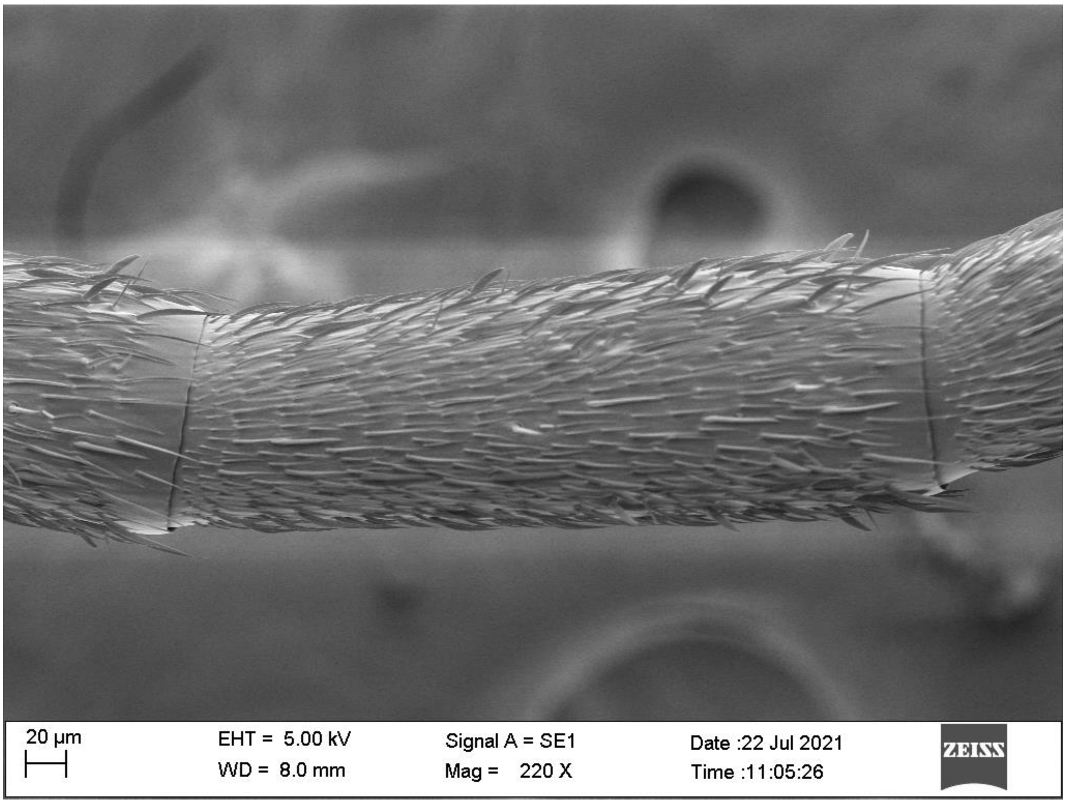


附图 18-4 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

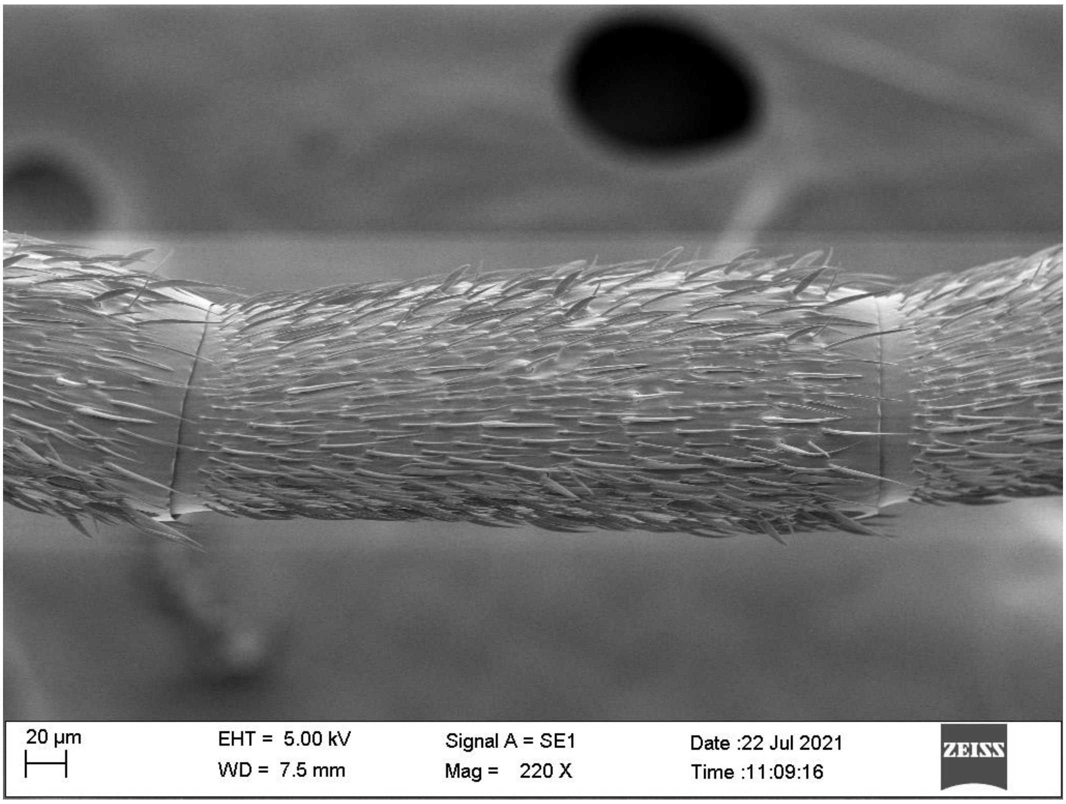


附图 18-5 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（F4）

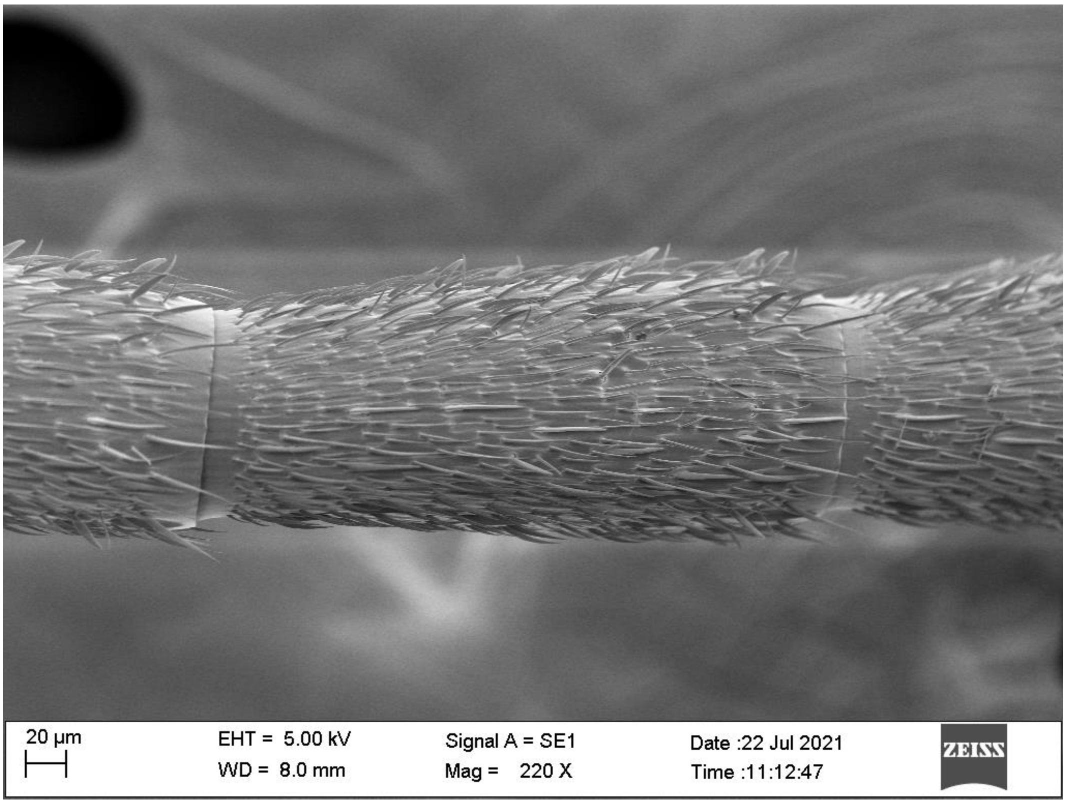


附图 18-6 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

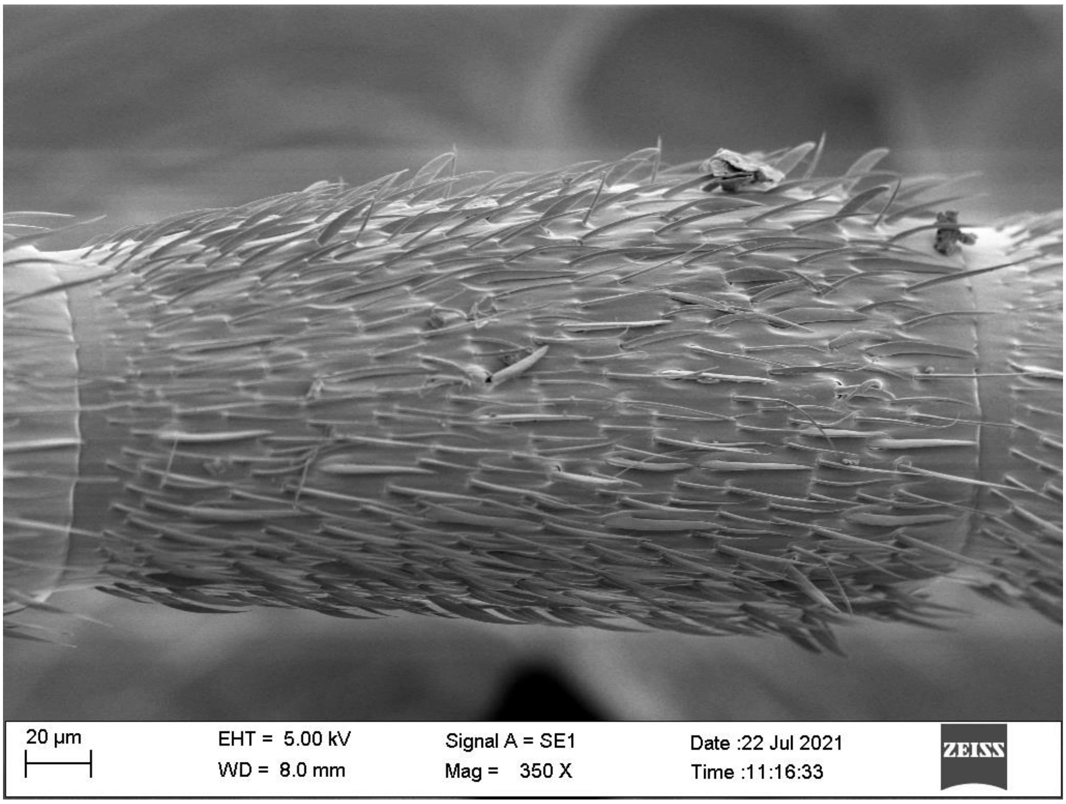


附图 18-7 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（F6）

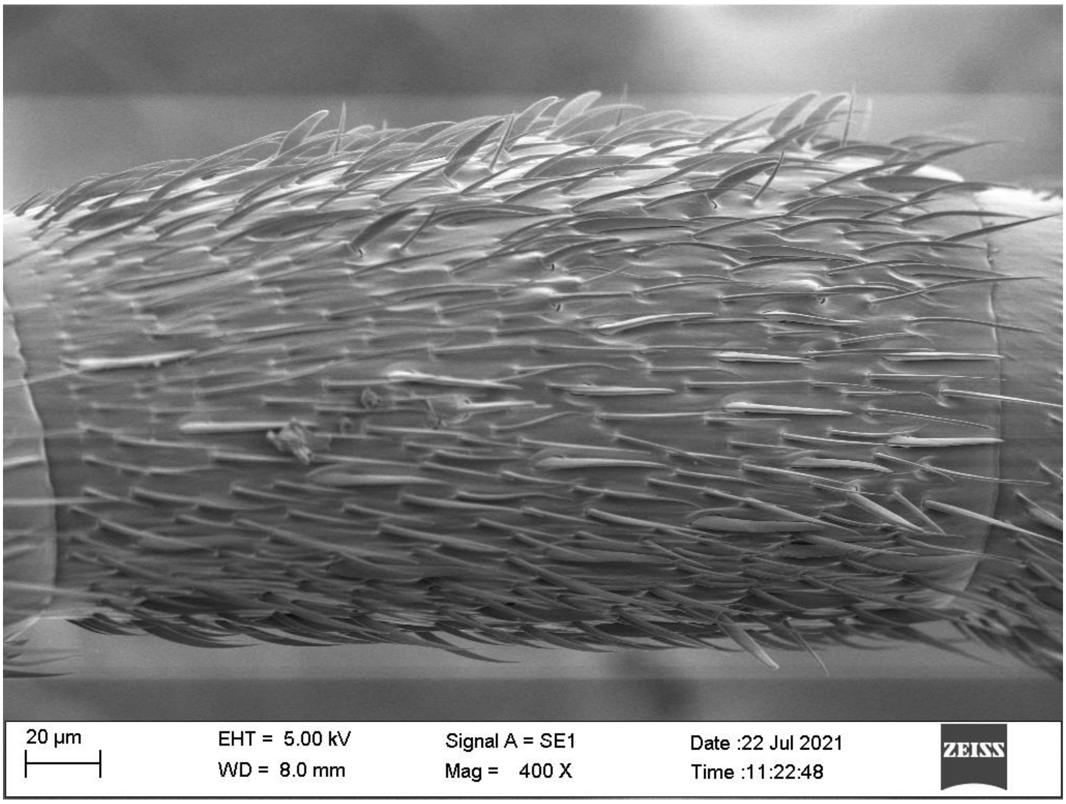


附图 18-8 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

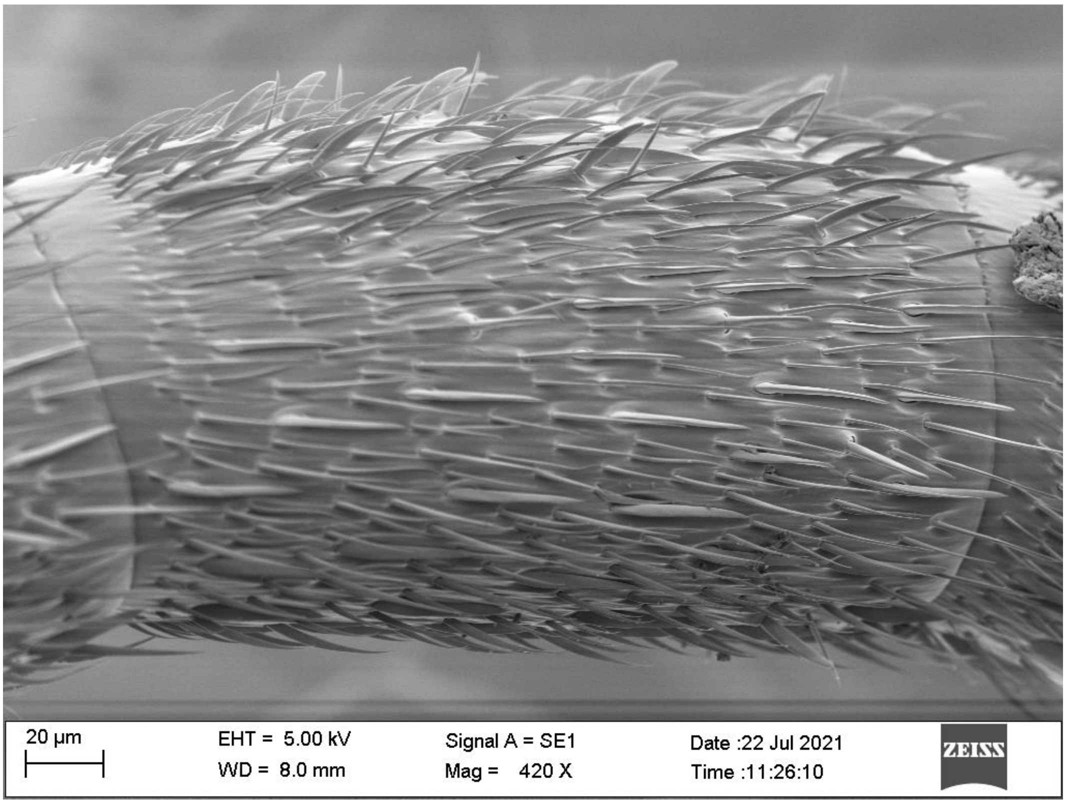


附图 18-9 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（F8）

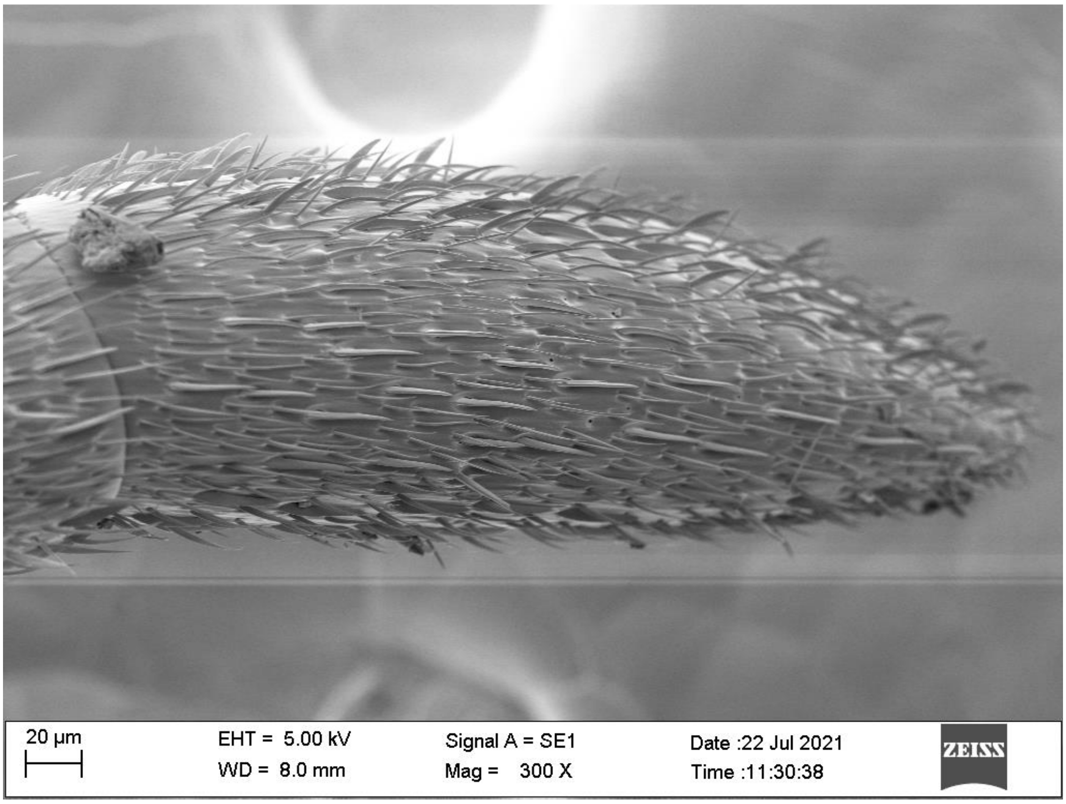


附图 18-10 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

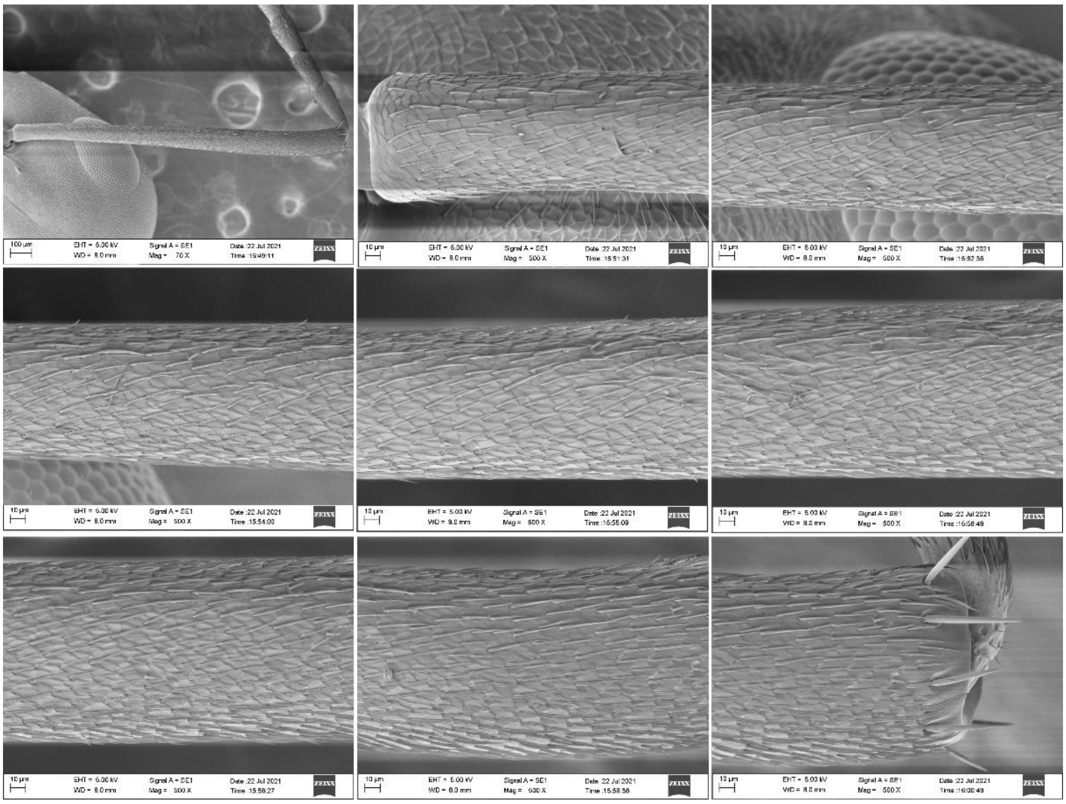


附图 18-11 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（F10）

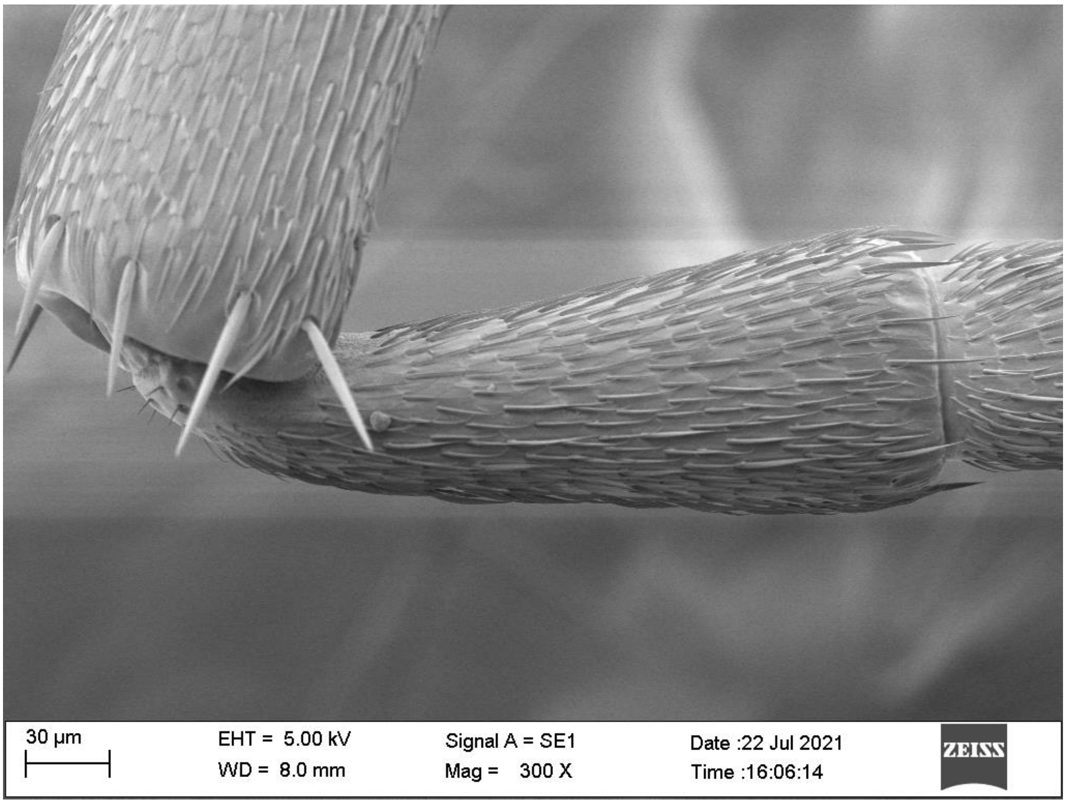


附图 18-12 光腹弓背蚁 *Camponotus irritans* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

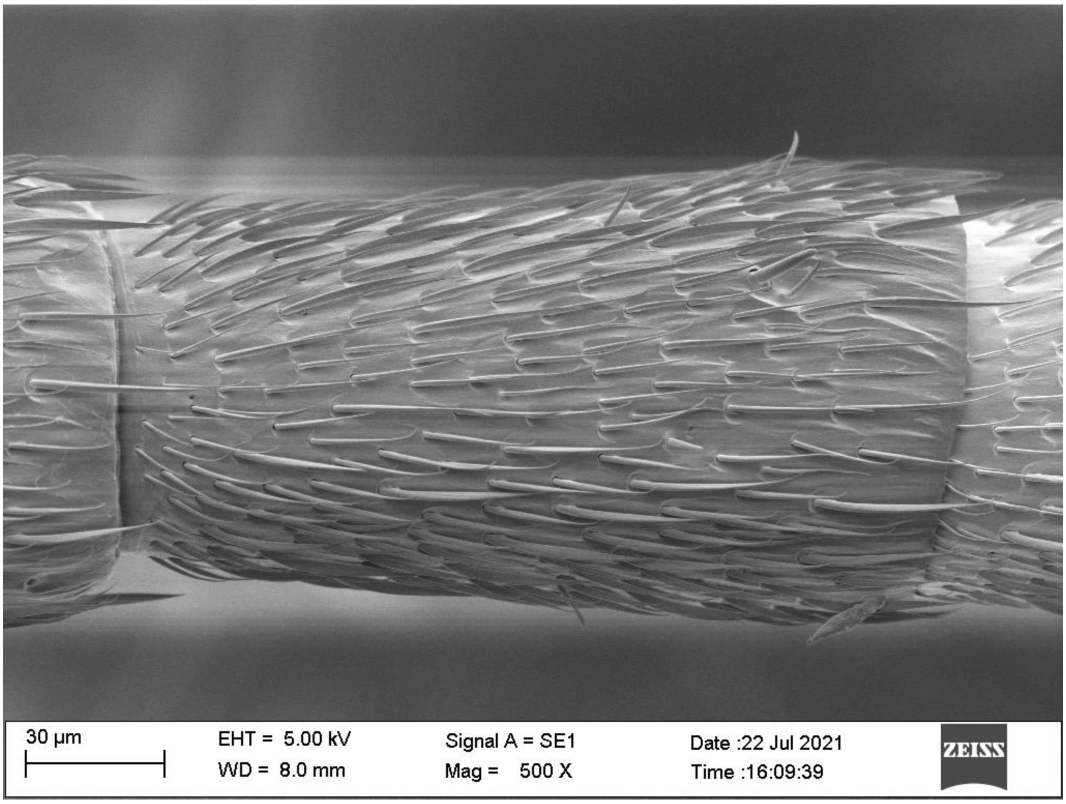


附图 19-1 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（Sc）

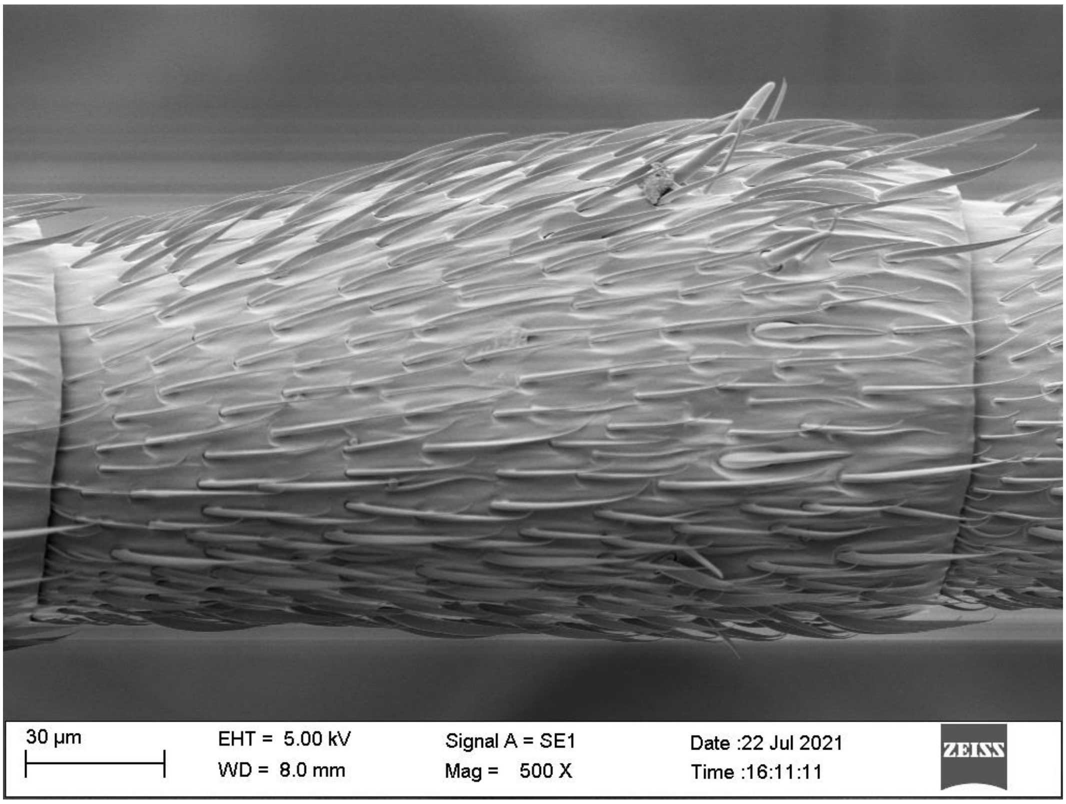


附图 19-2 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

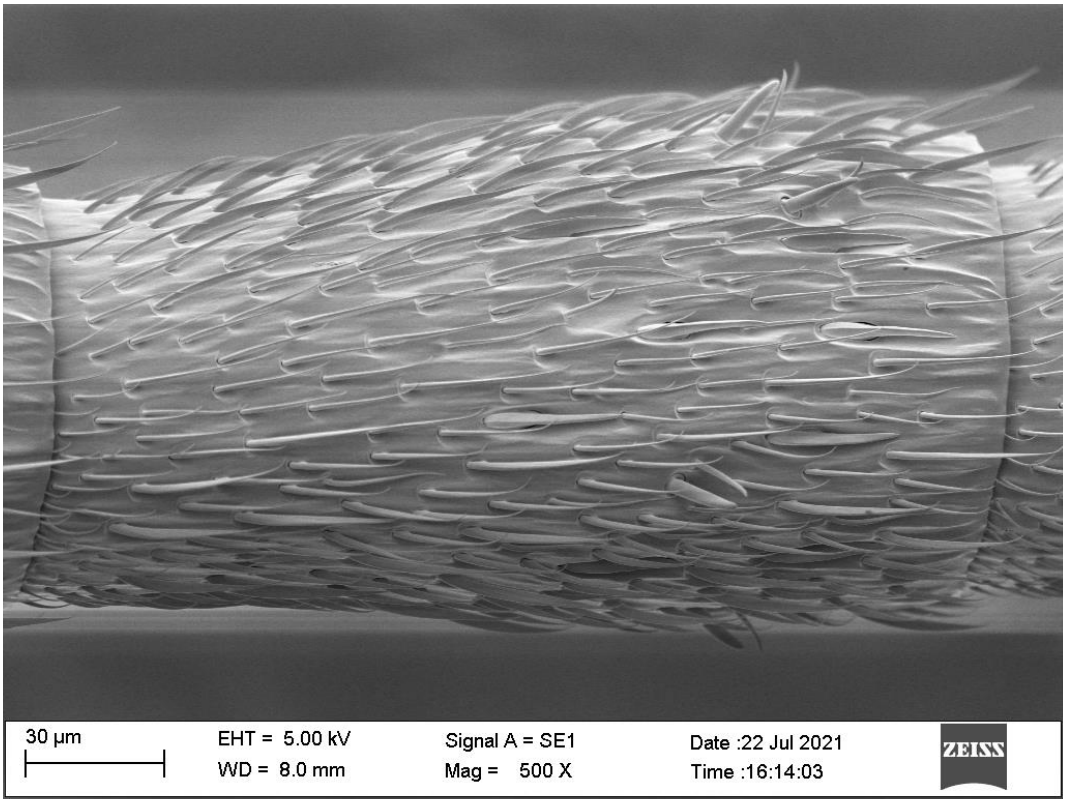


附图 19-3 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（F2）

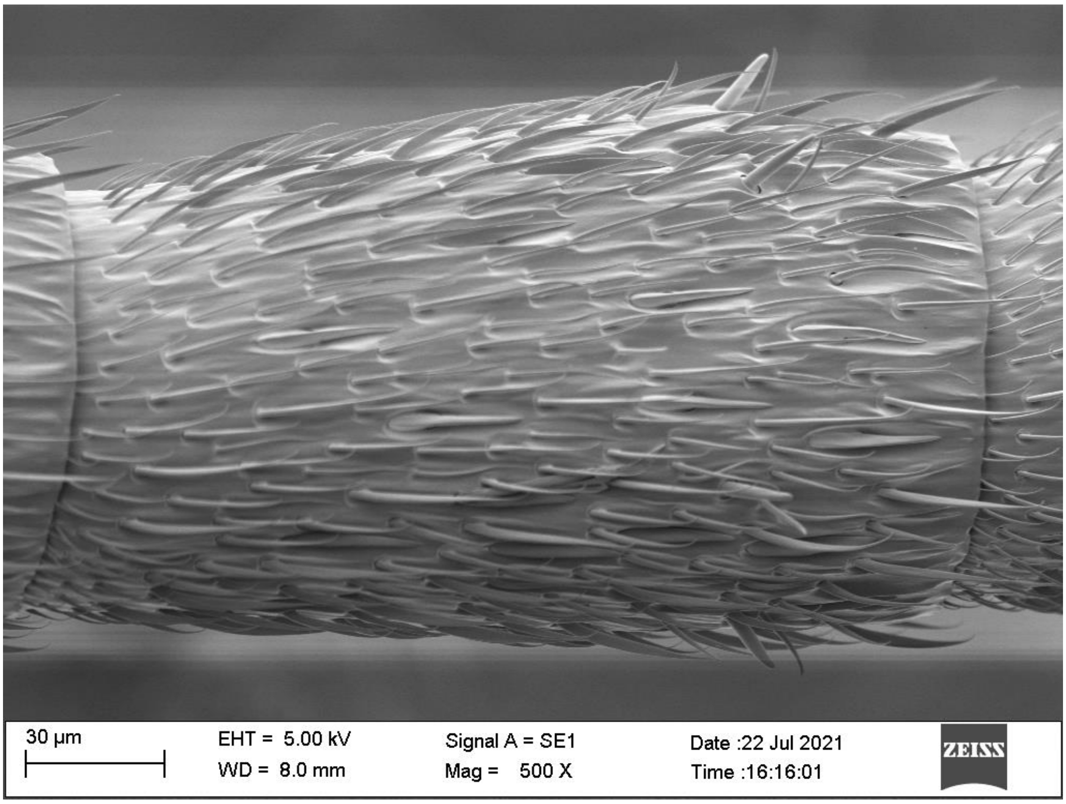


附图 19-4 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

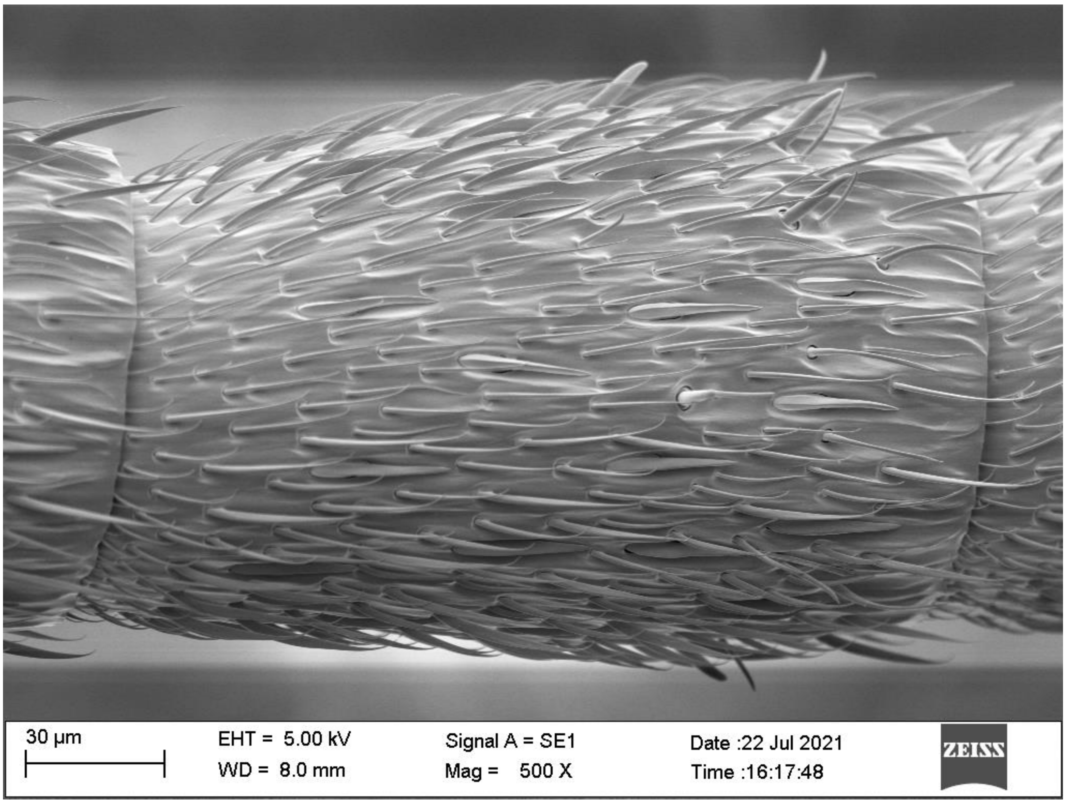


附图 19-5 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（F4）

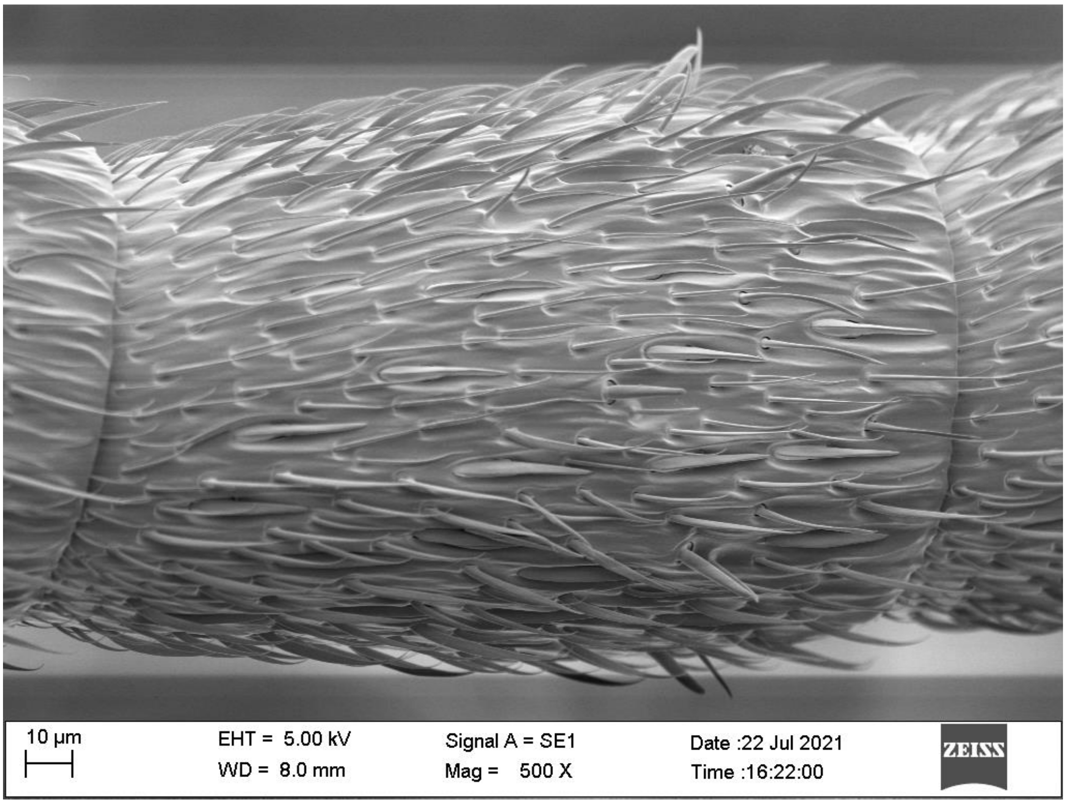


附图 19-6 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

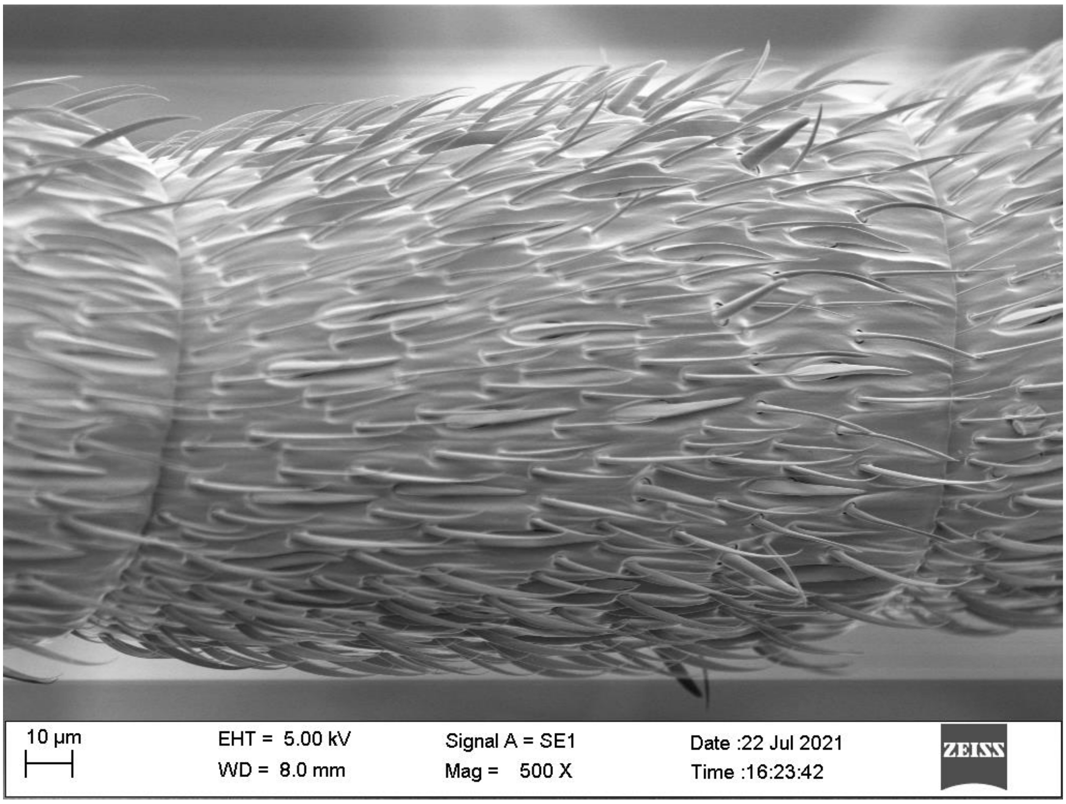


附图 19-7 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（F6）

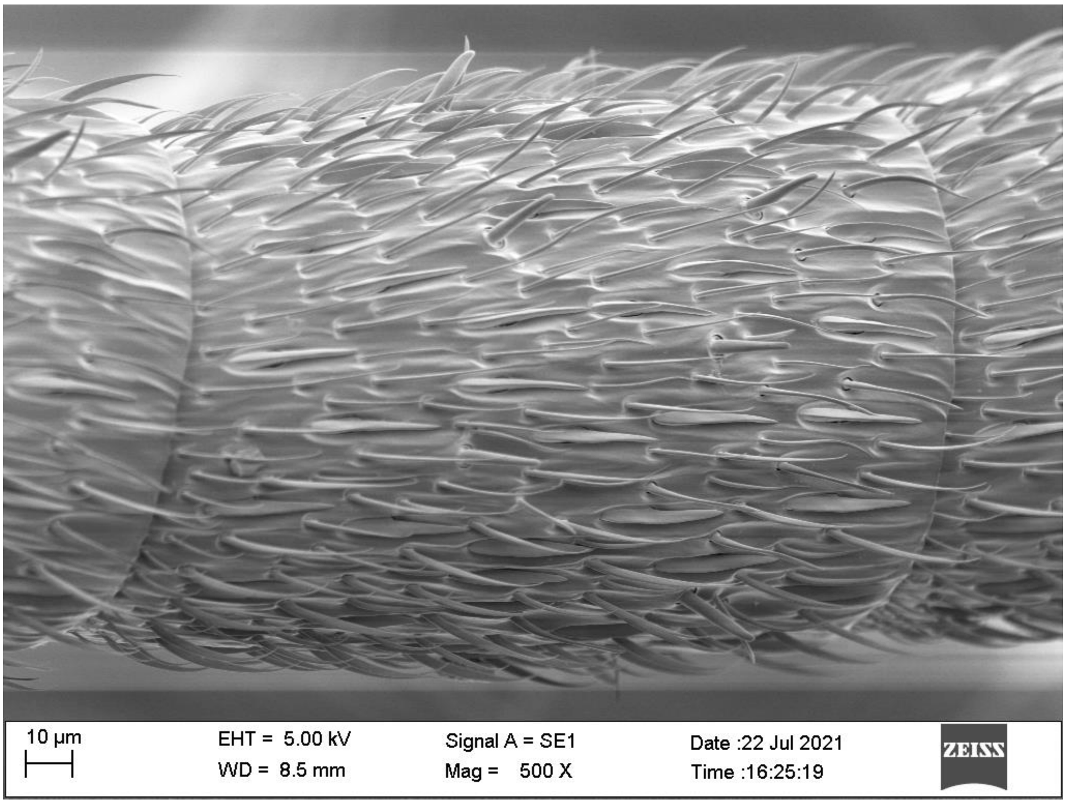


附图 19-8 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

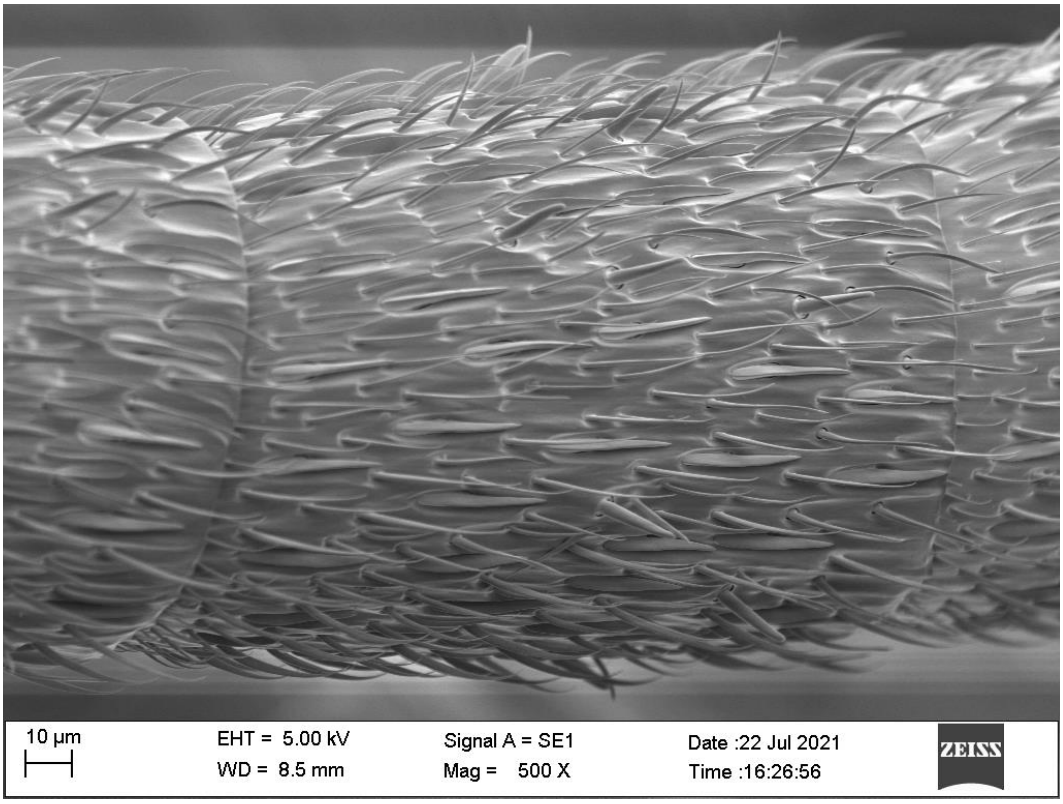


附图 19-9 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（F8）

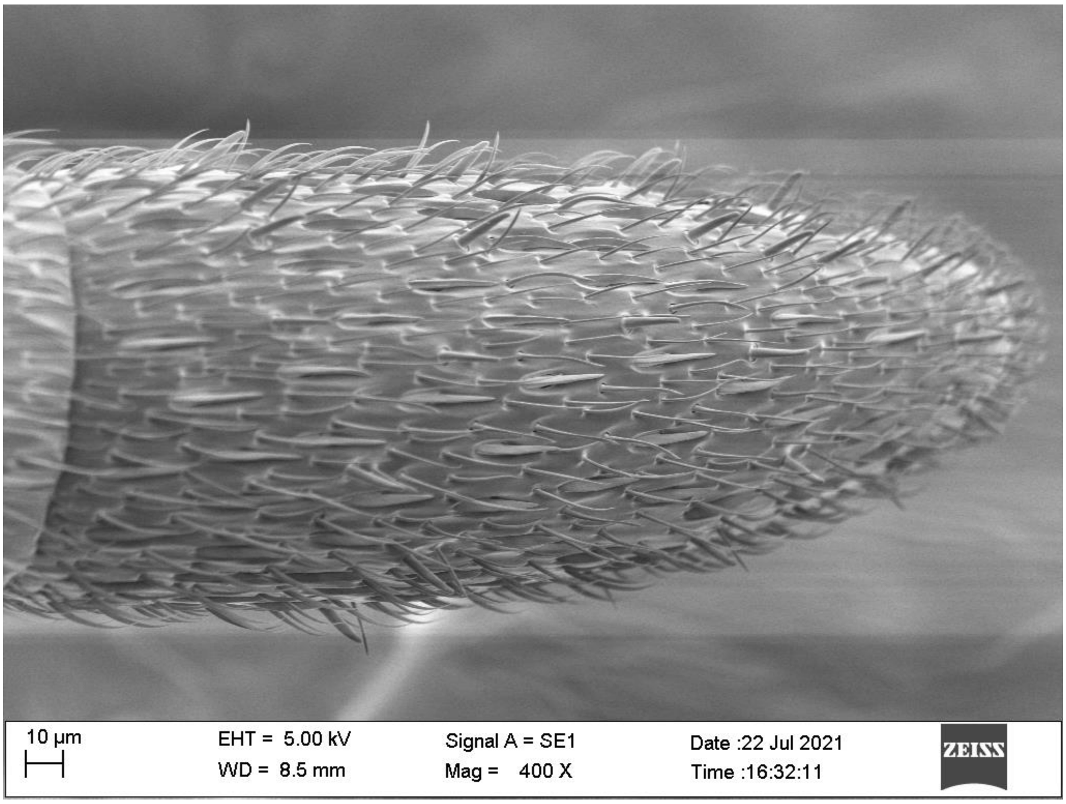


附图 19-10 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

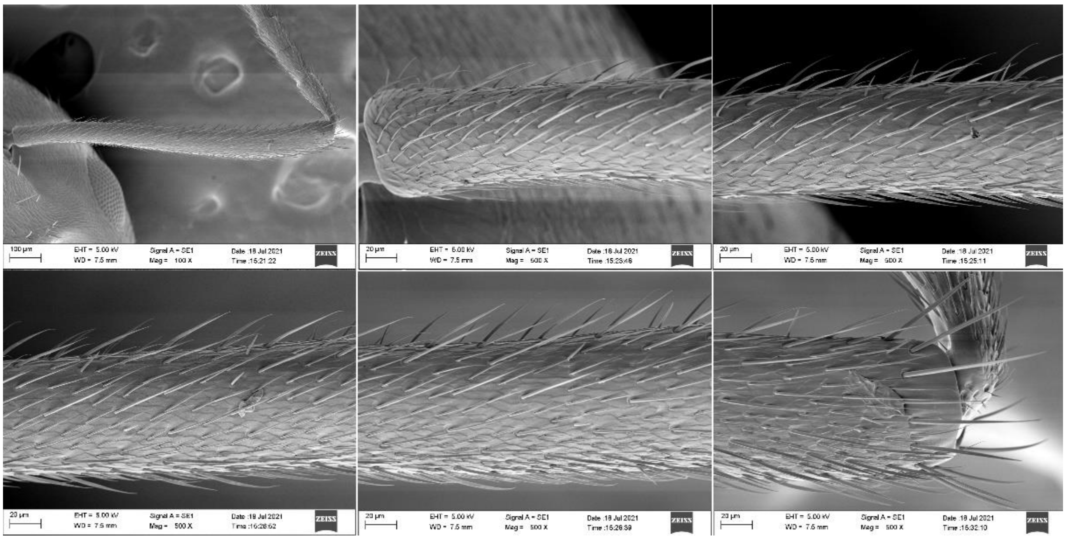


附图 19-11 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（F10）

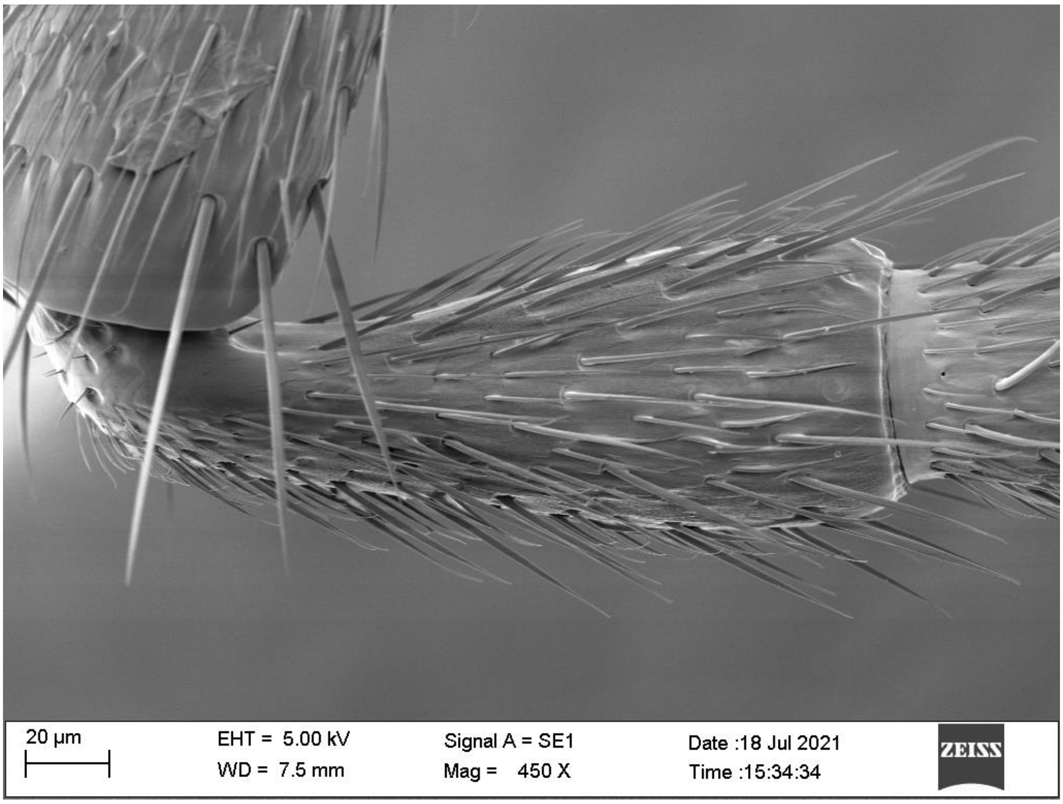


附图 19-12 日本黑褐蚁 *Formica japonica* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

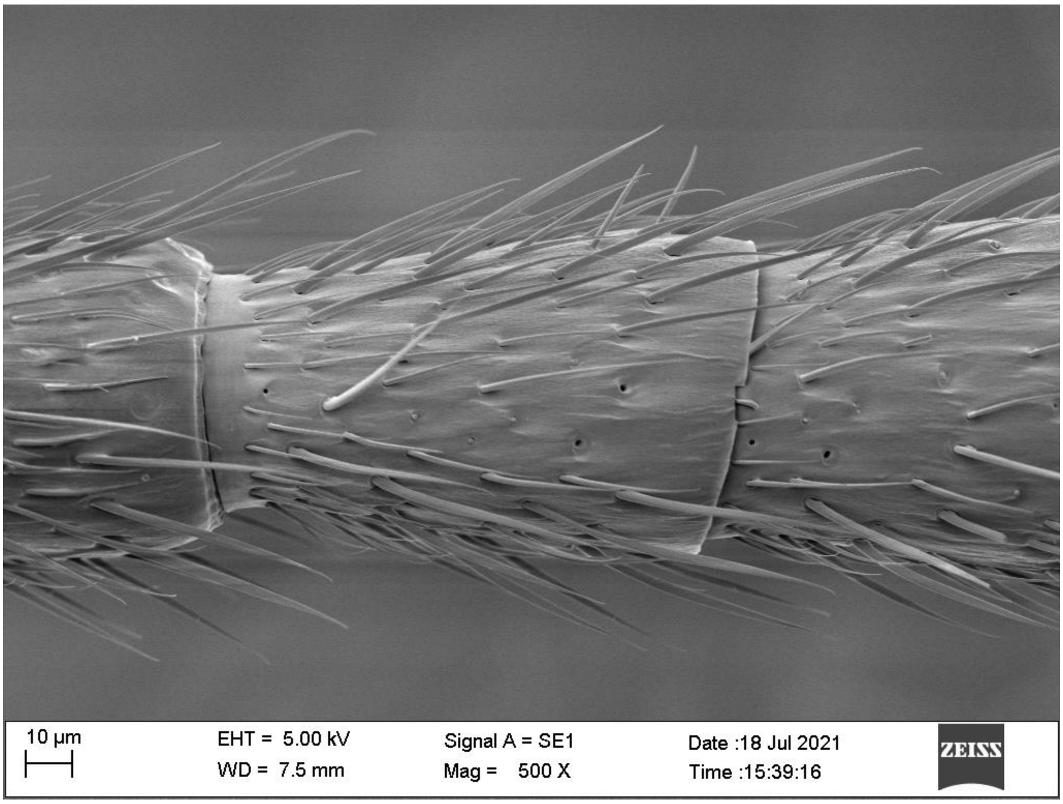


附图 20-1 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（Sc）

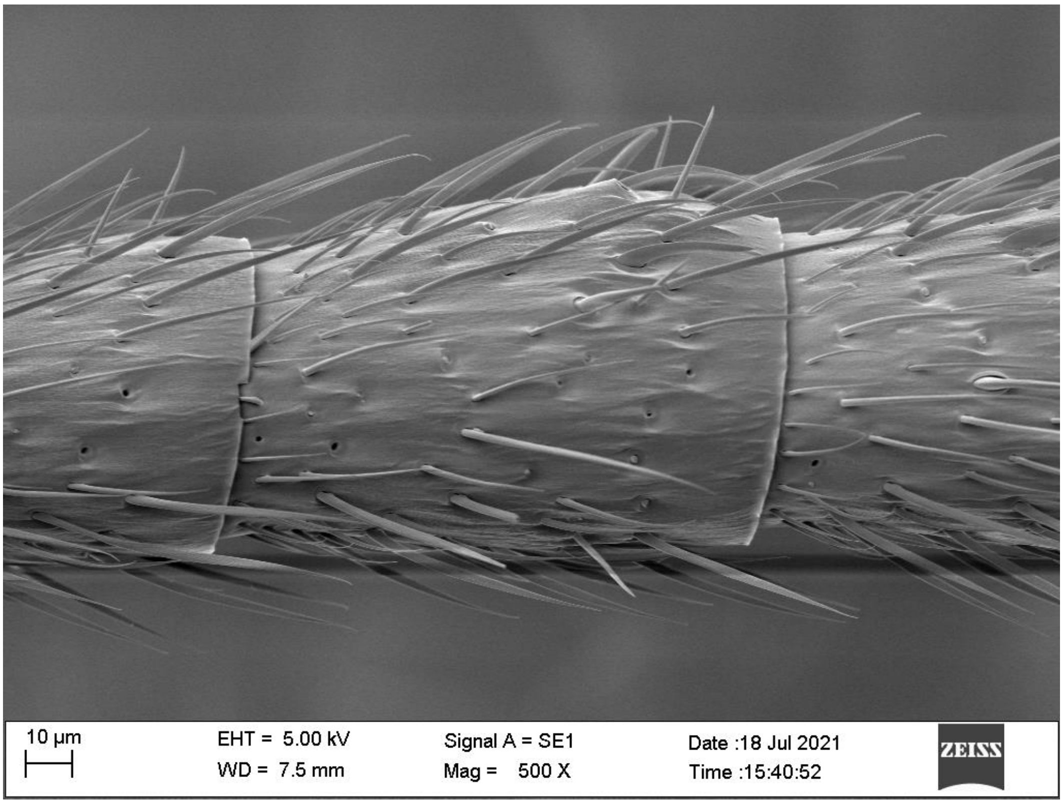


附图 20-2 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

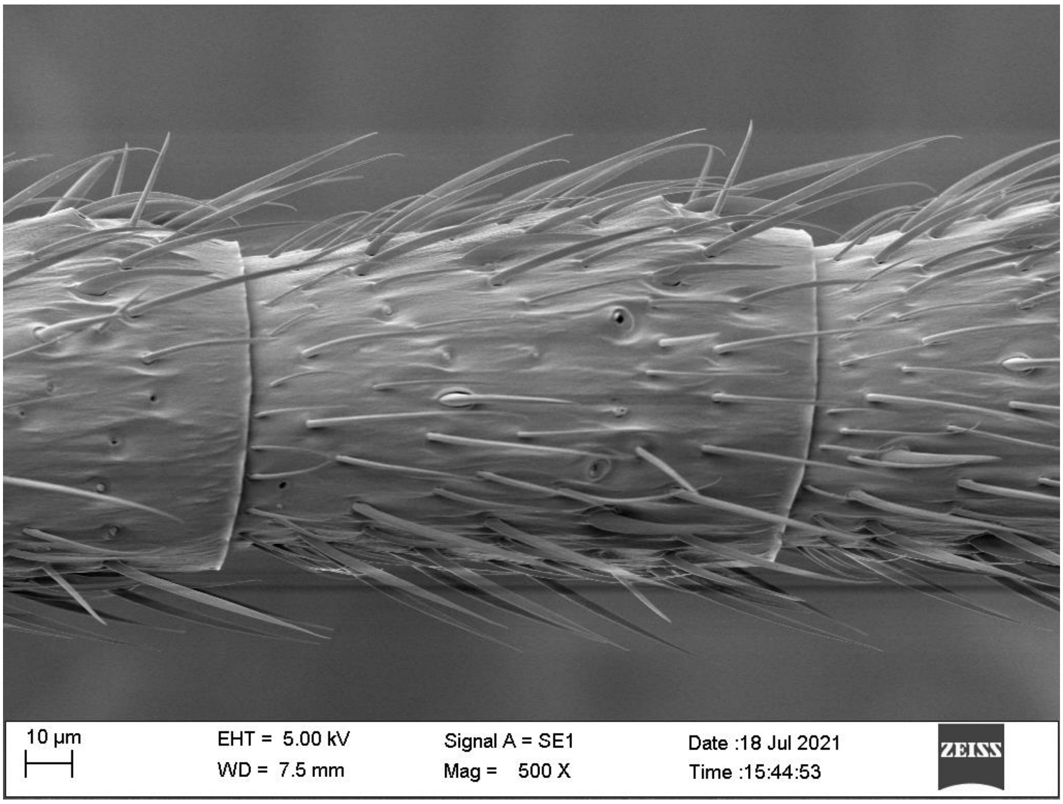


附图 20-3 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（F2）

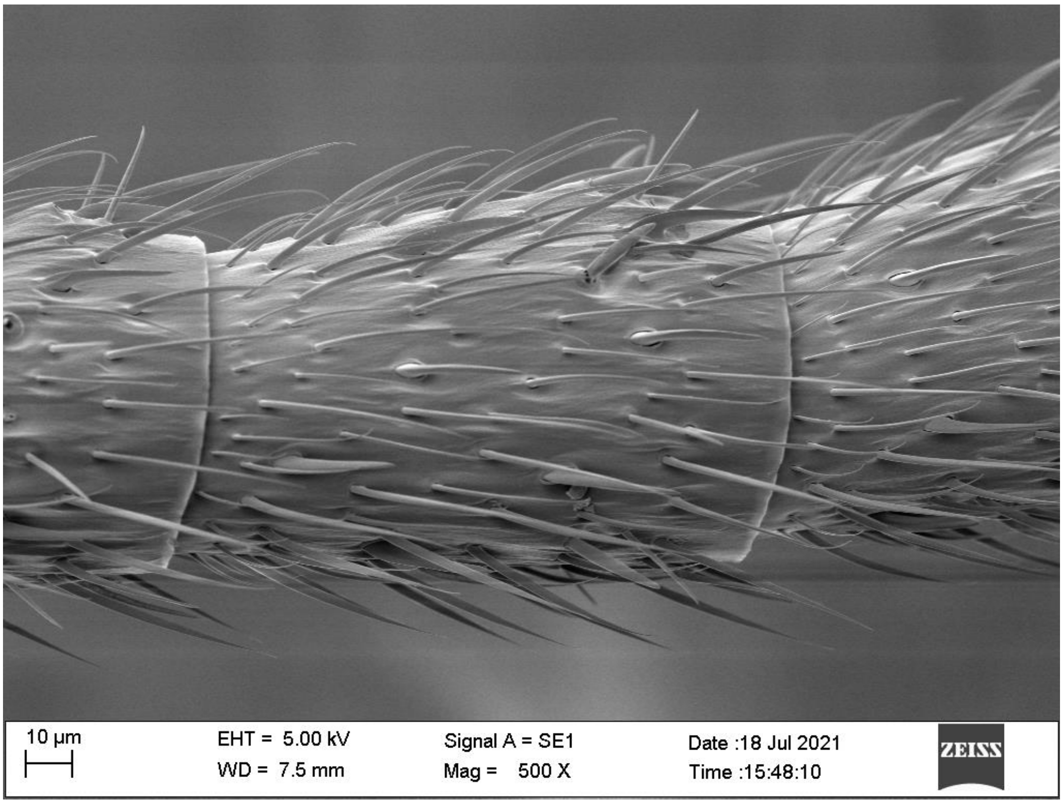


附图 20-4 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

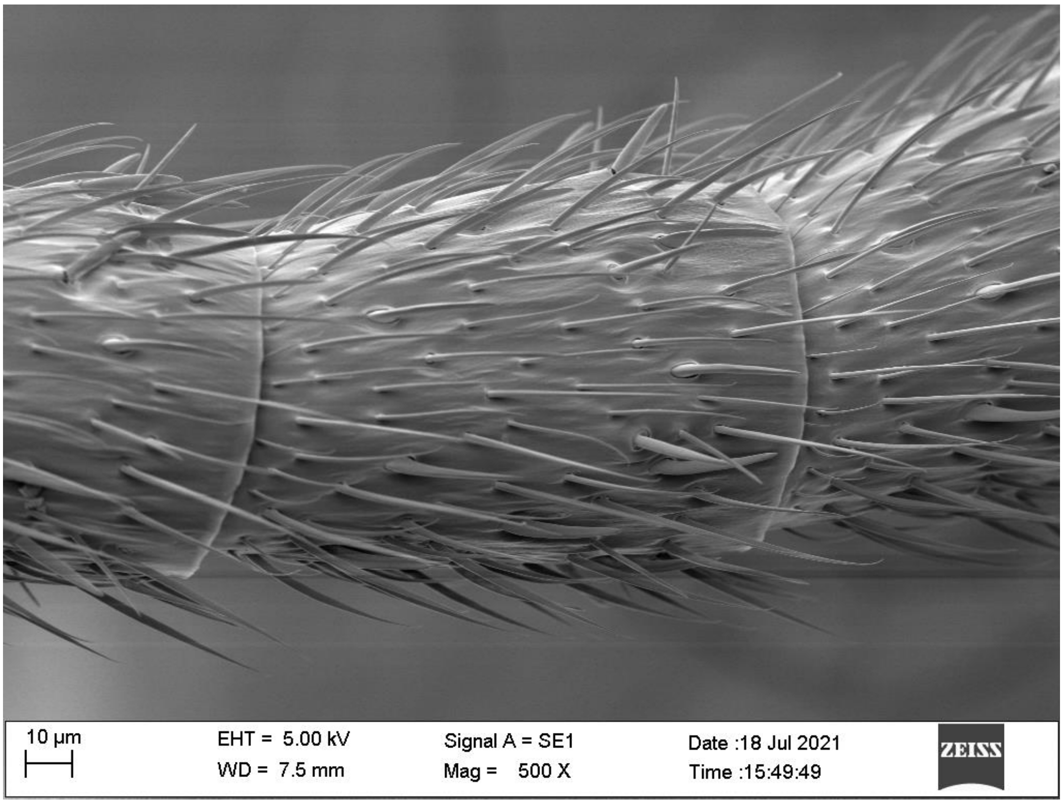


附图 20-5 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（F4）

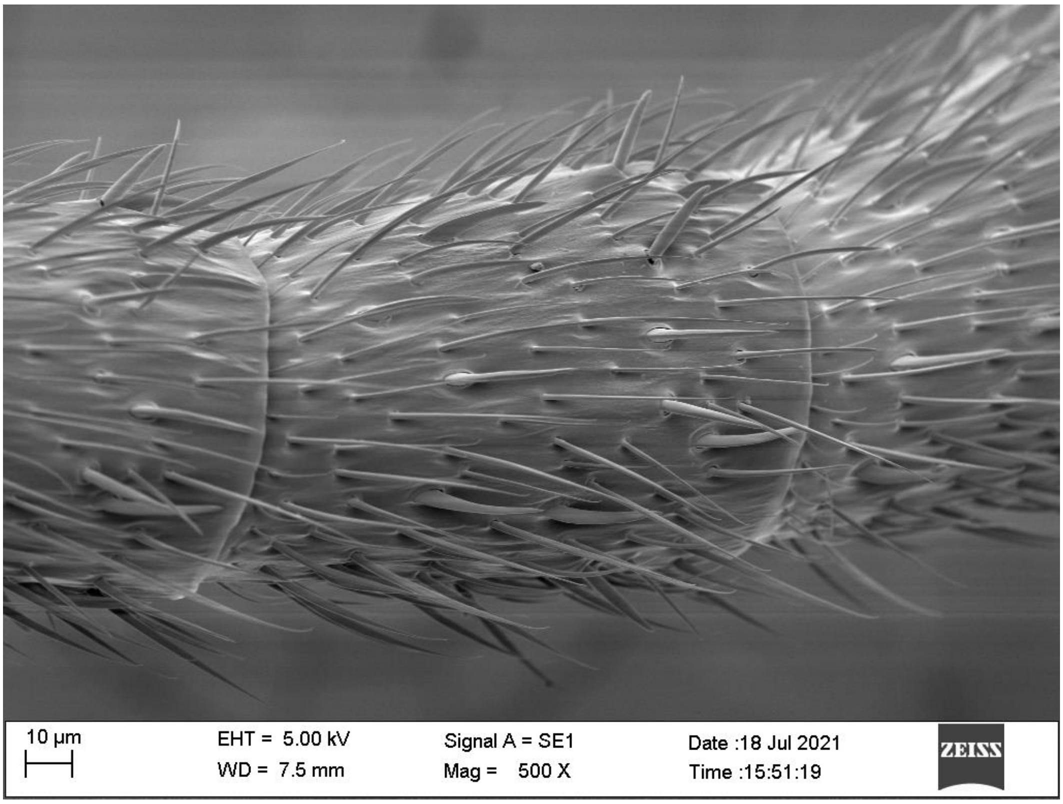


附图 20-6 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

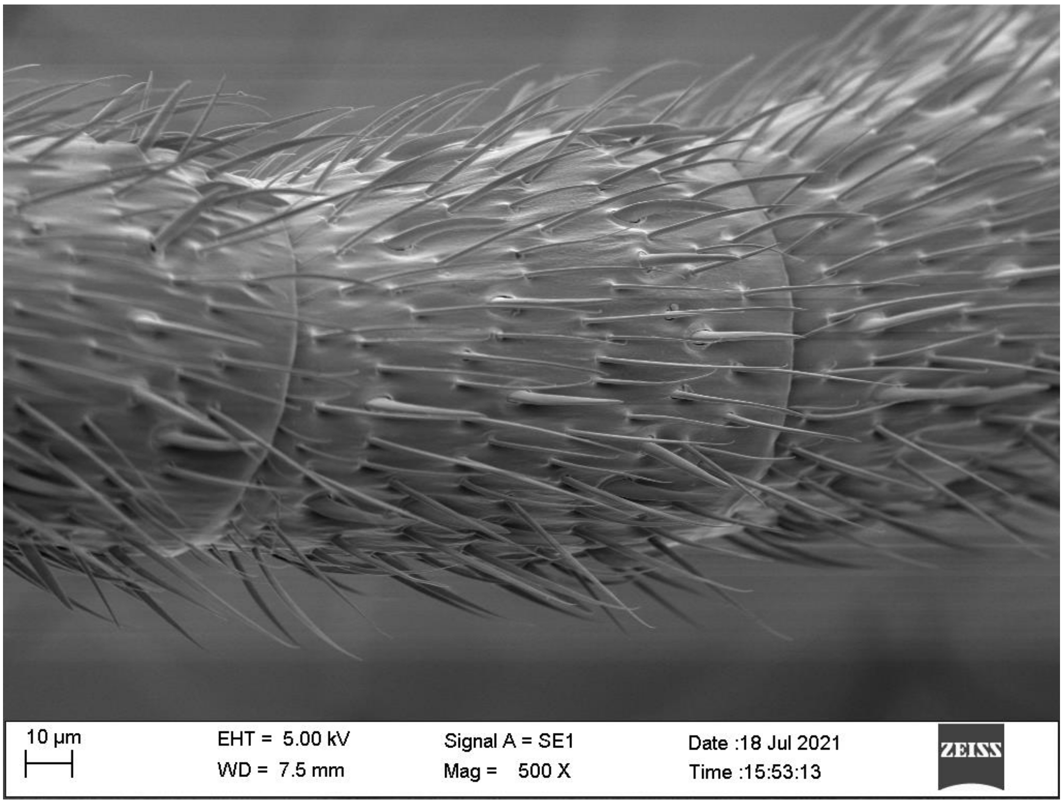


附图 20-7 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（F6）

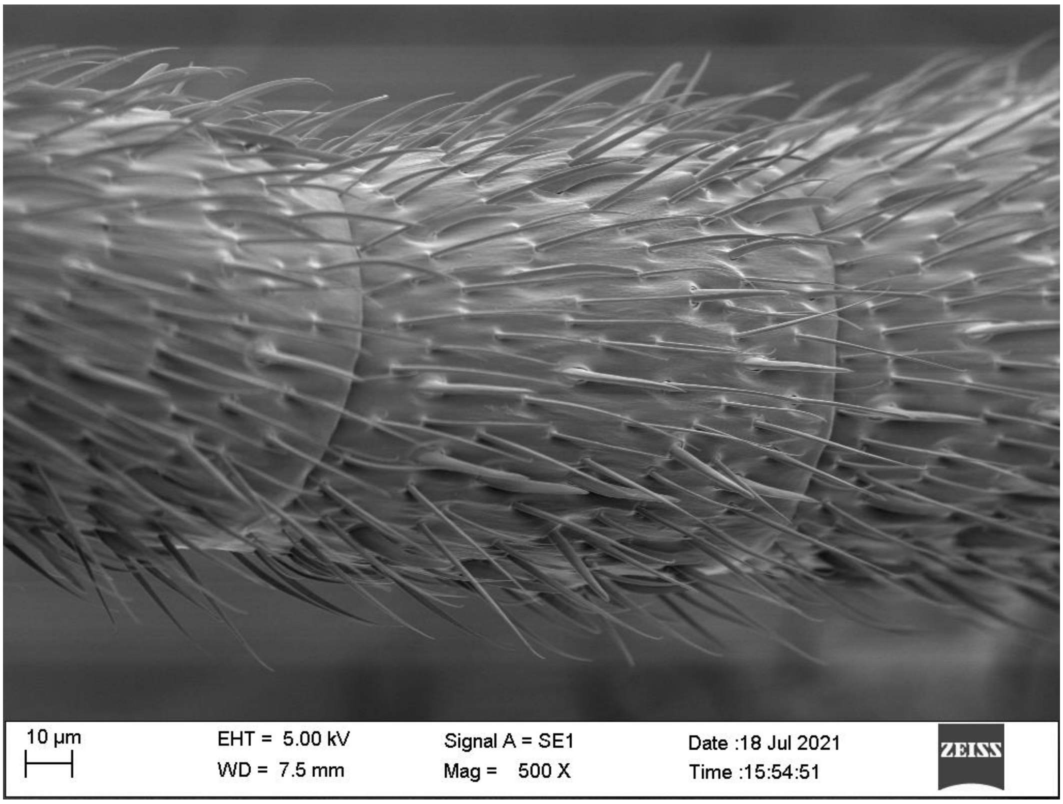


附图 20-8 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

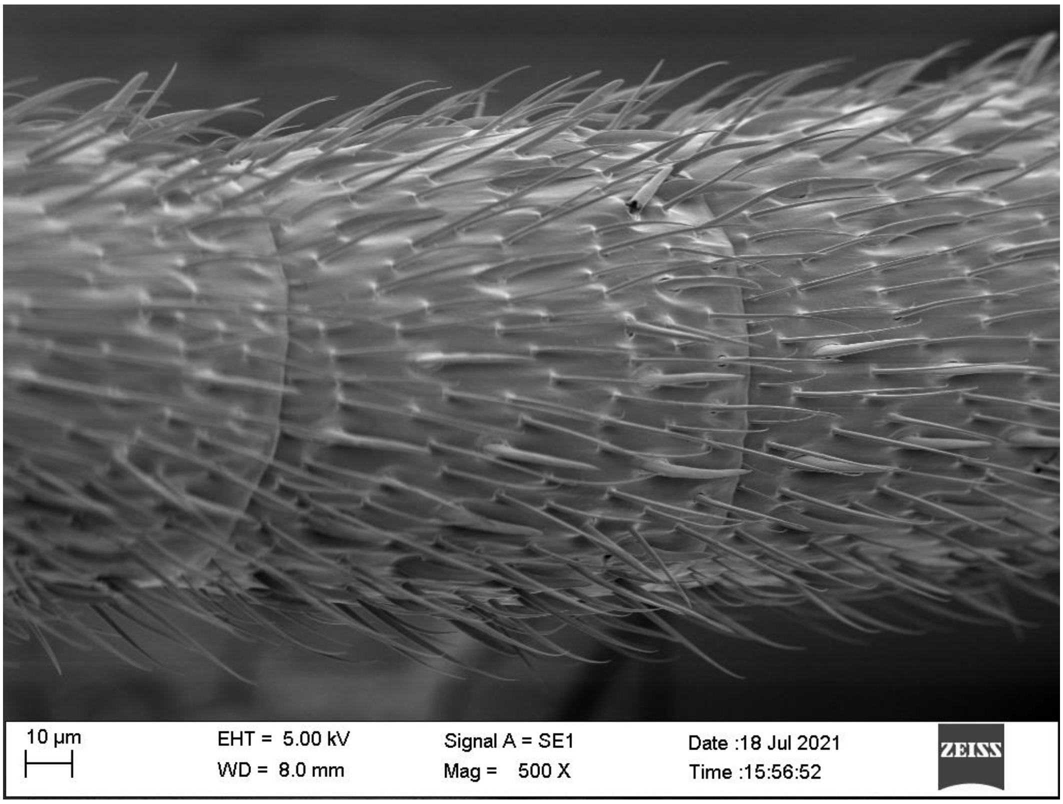


附图 20-9 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（F8）

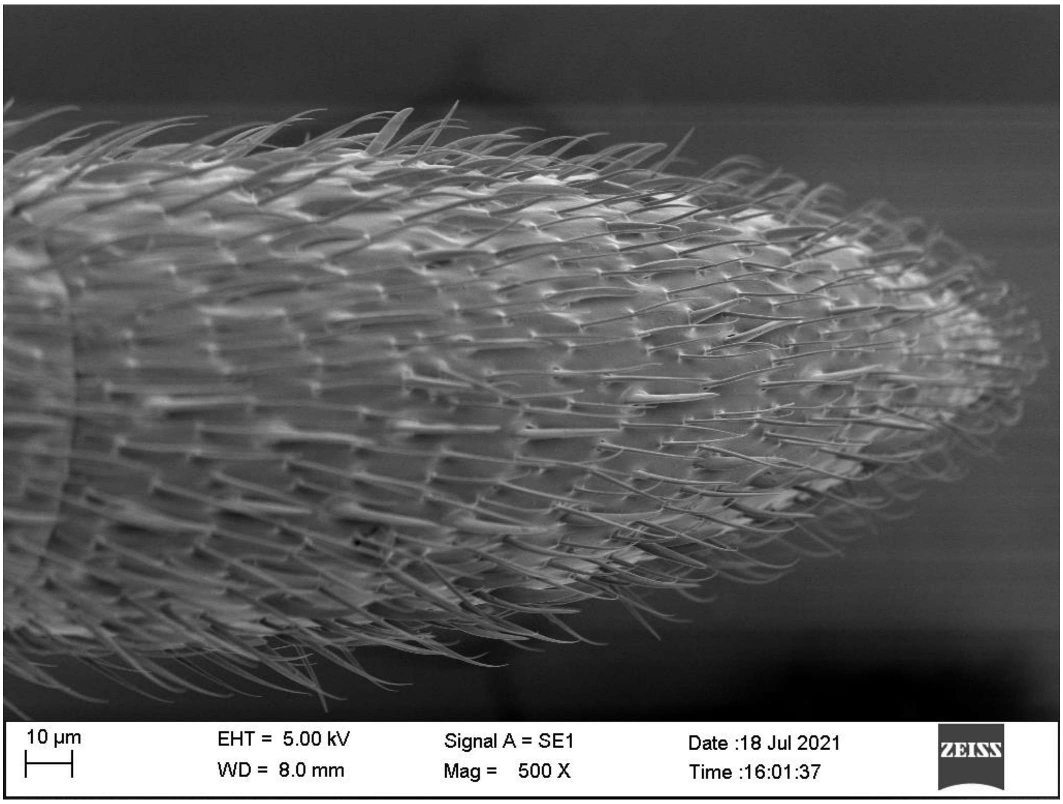


附图 20-10 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

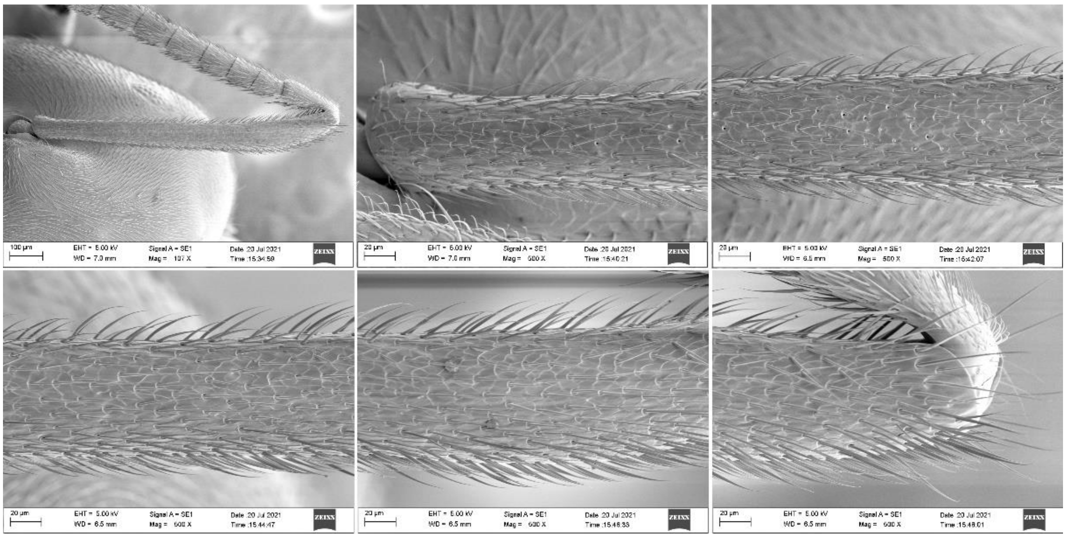


附图 20-11 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（F10）

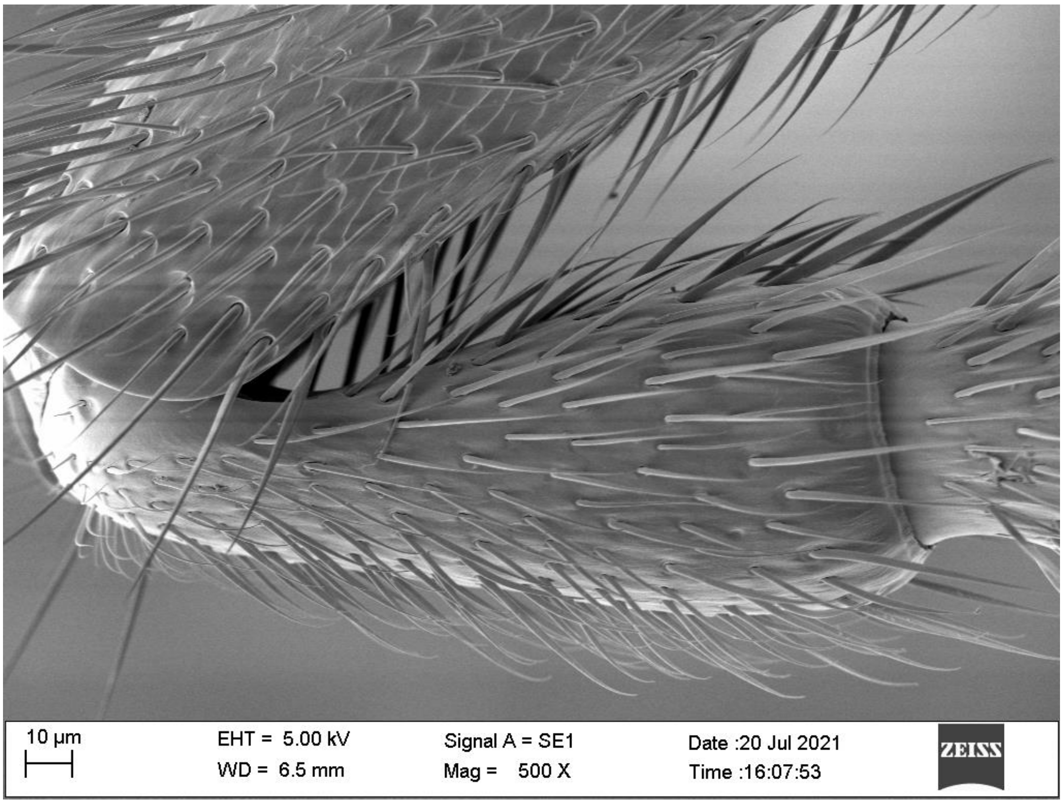


附图 20-12 多色毛蚁 *Lasius coloratus* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

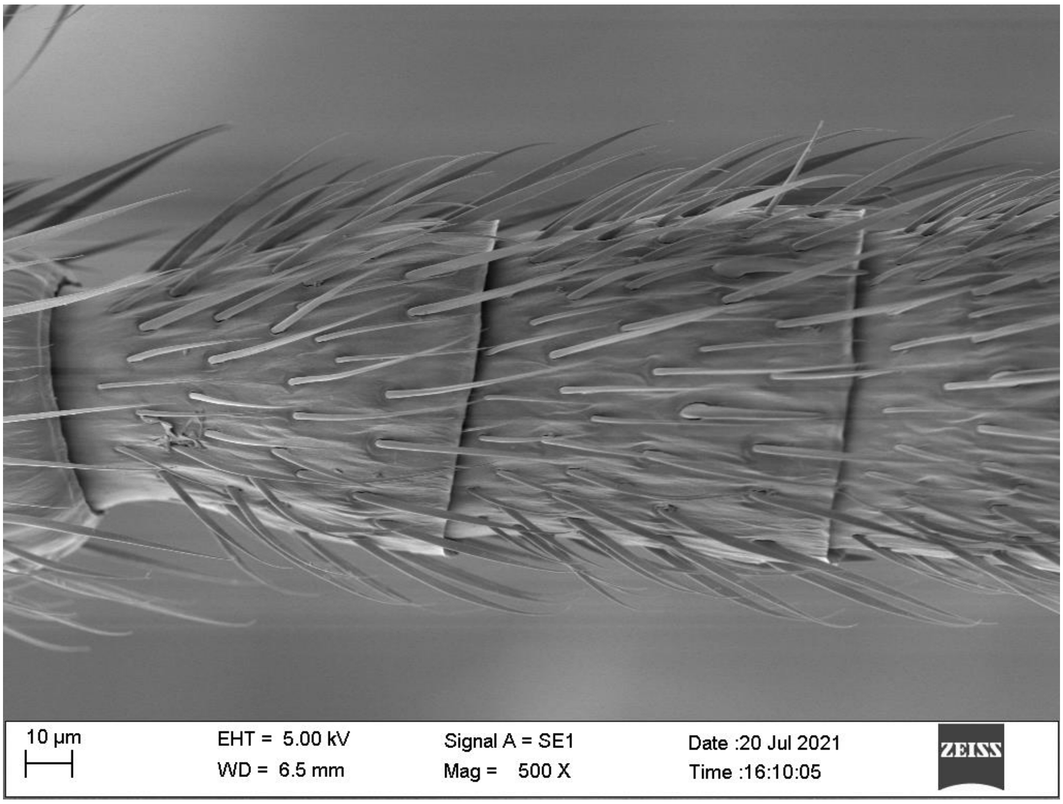


附图 21-1 田鼠毛蚁 *Lasius talpa* 触角（Sc）

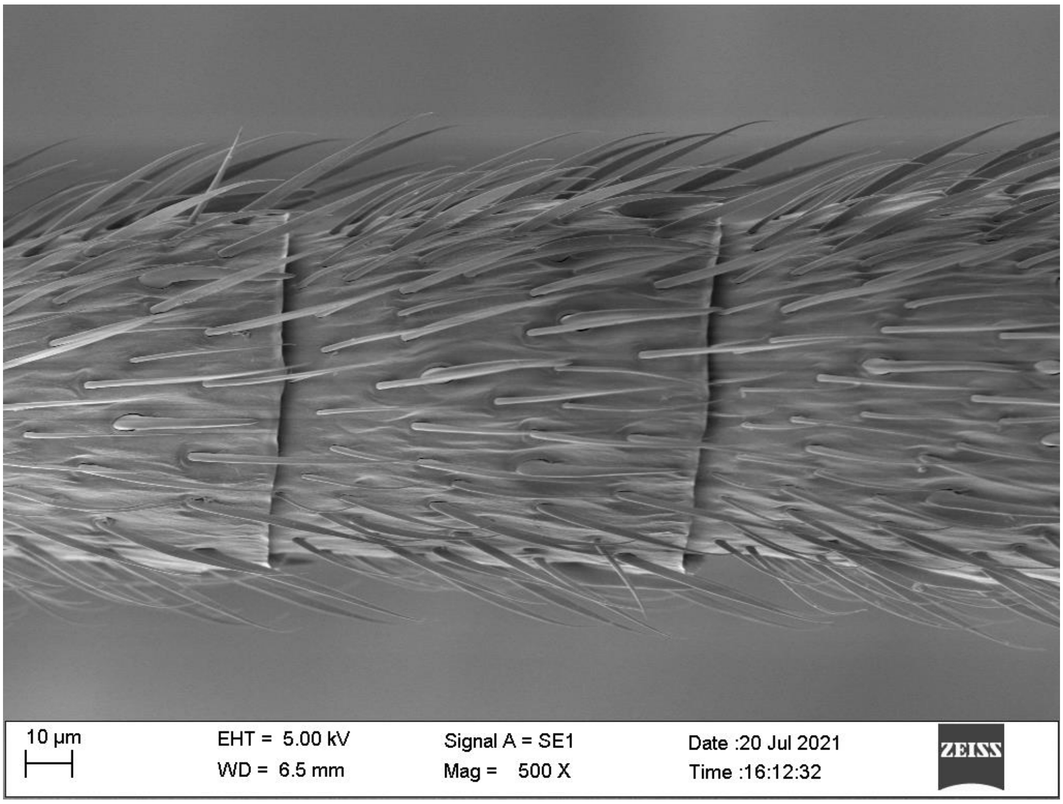


附图 21-2 田鼠毛蚁 *Lasius talpa* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

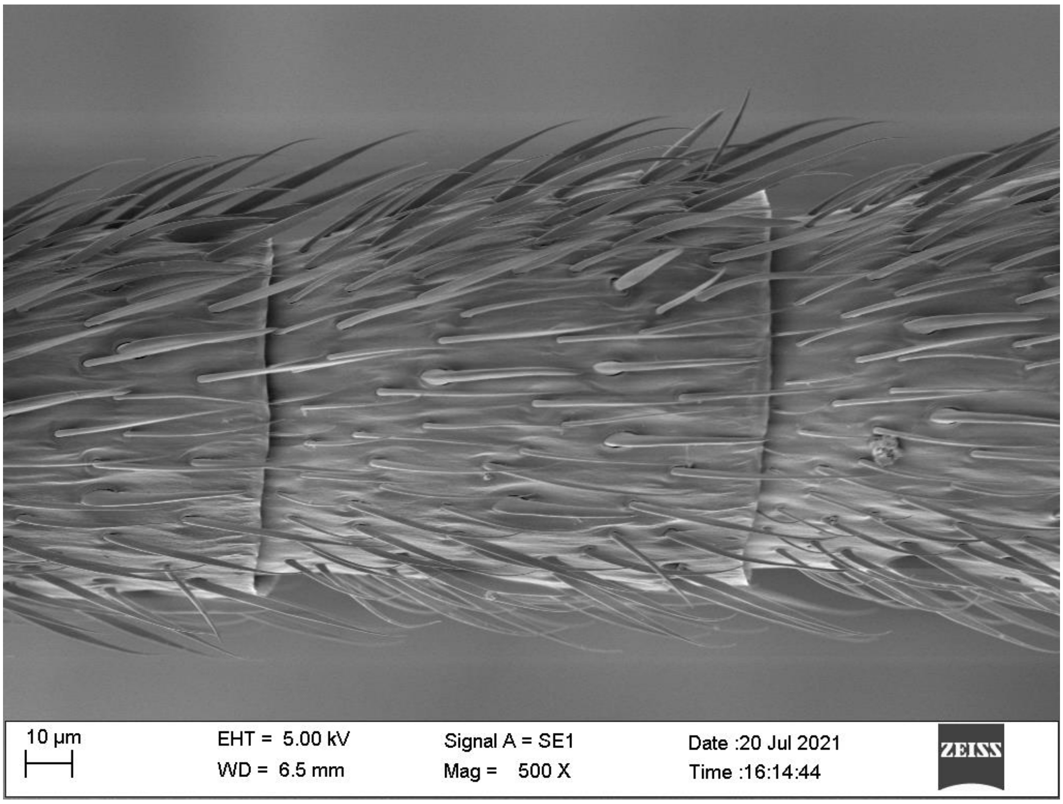


附图 21-3 田鼠毛蚁 *Lasius talpa* 触角（F2~3）

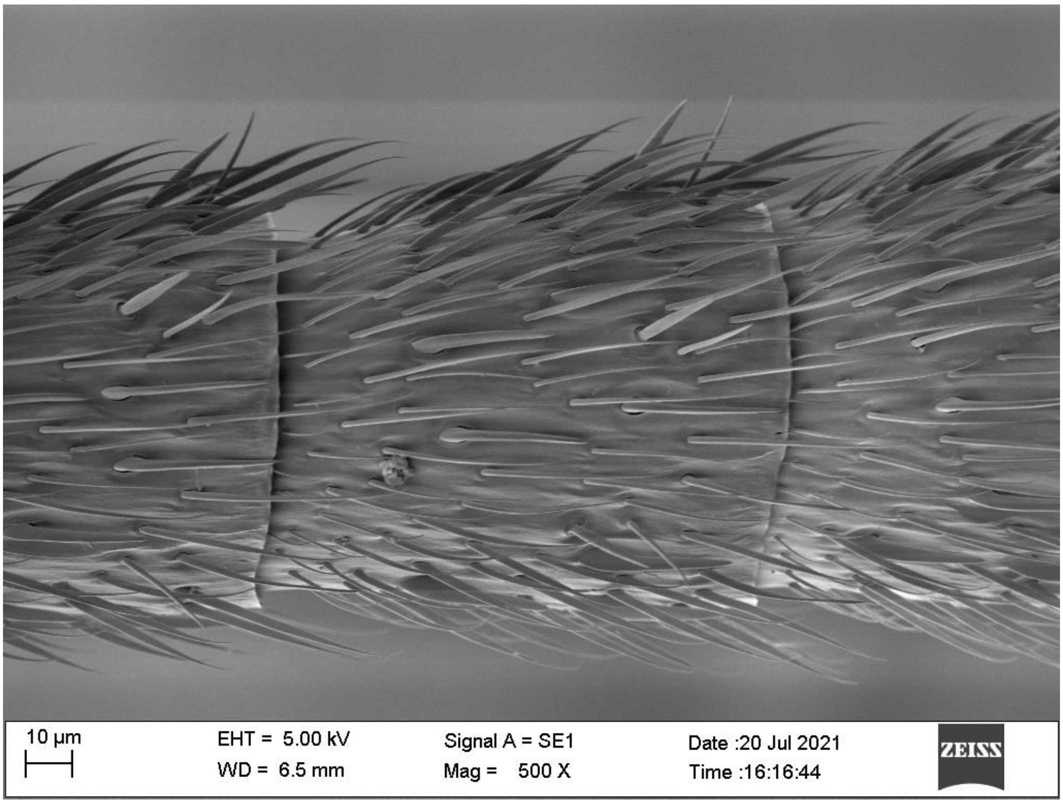


附图 21-4 田鼠毛蚁 *Lasius talpa* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

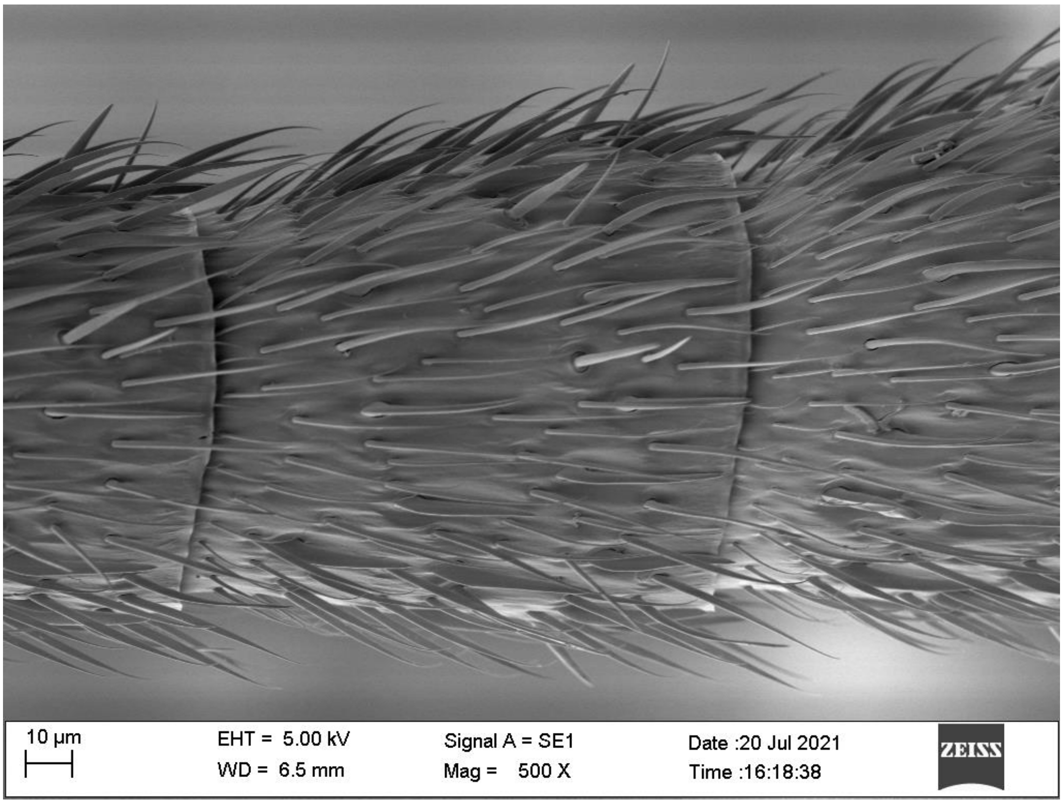


附图 21-5 田鼠毛蚁 *Lasius talpa* 触角（F5）

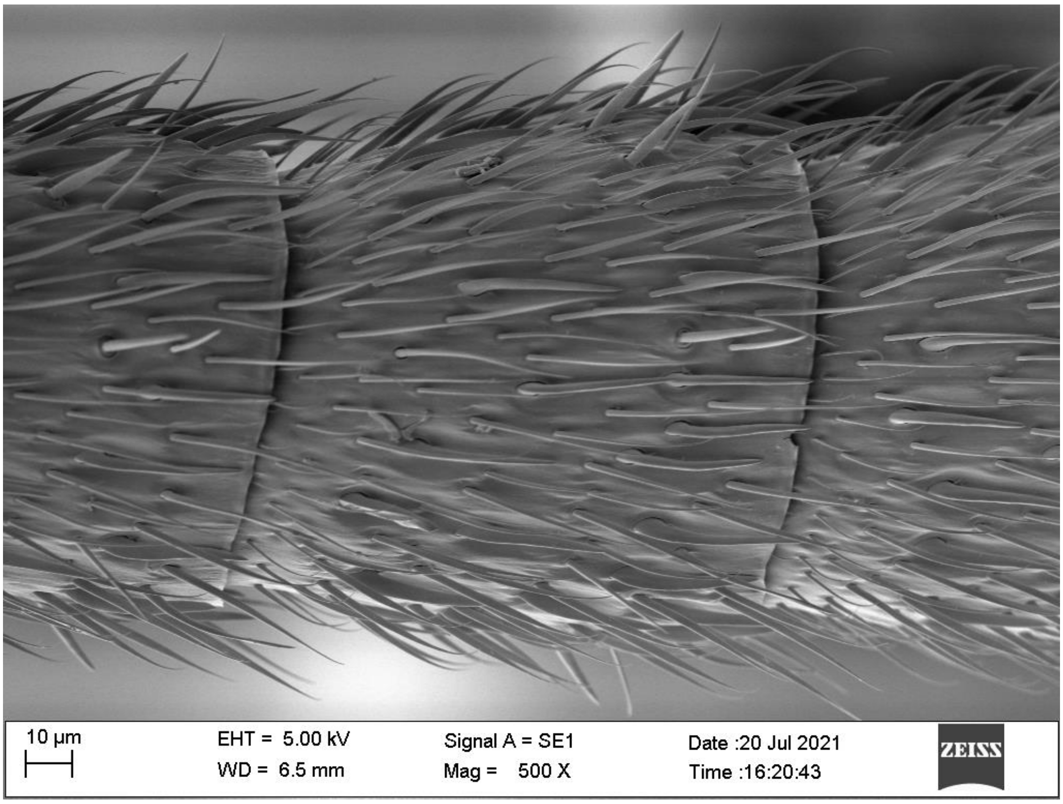


附图 21-6 田鼠毛蚁 *Lasius talpa* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

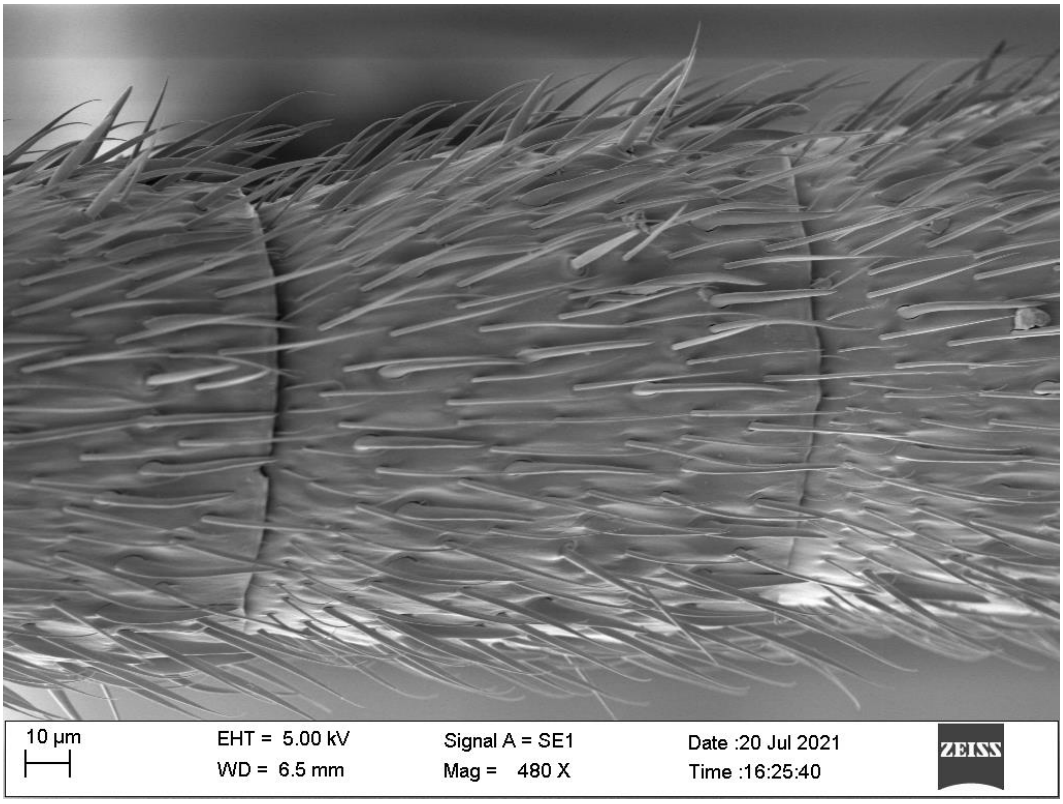


附图 21-7 田鼠毛蚁 *Lasius talpa* 触角（F7）

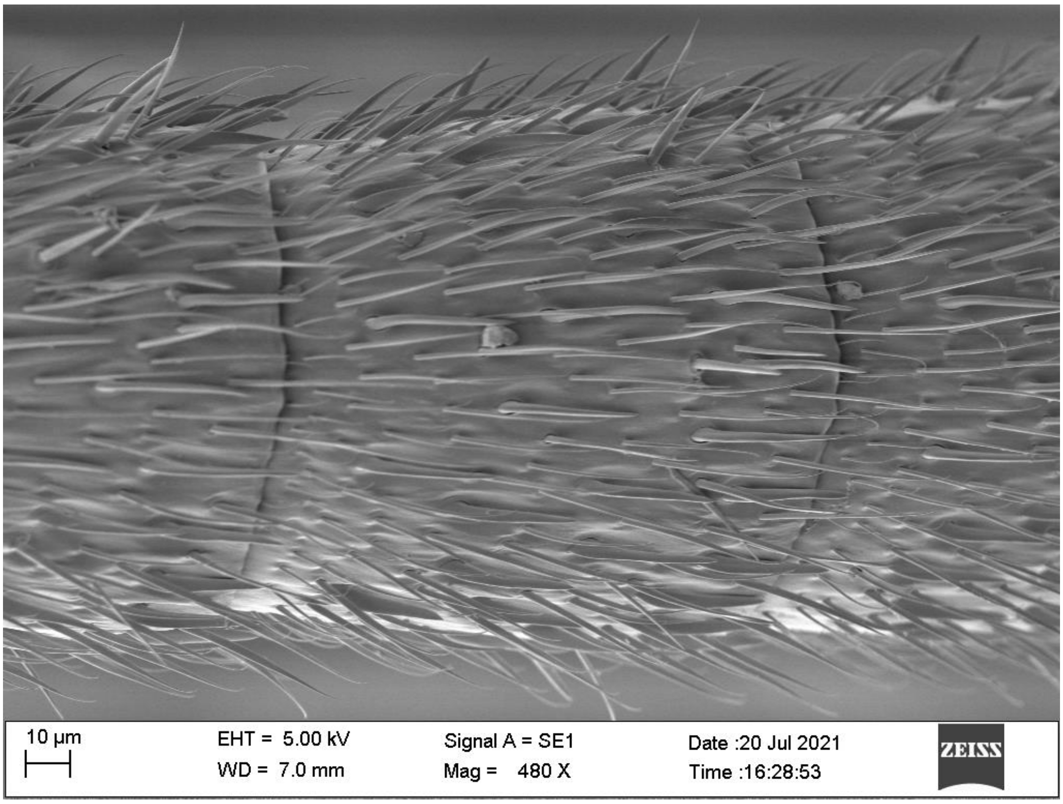


附图 21-8 田鼠毛蚁 *Lasius talpa* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

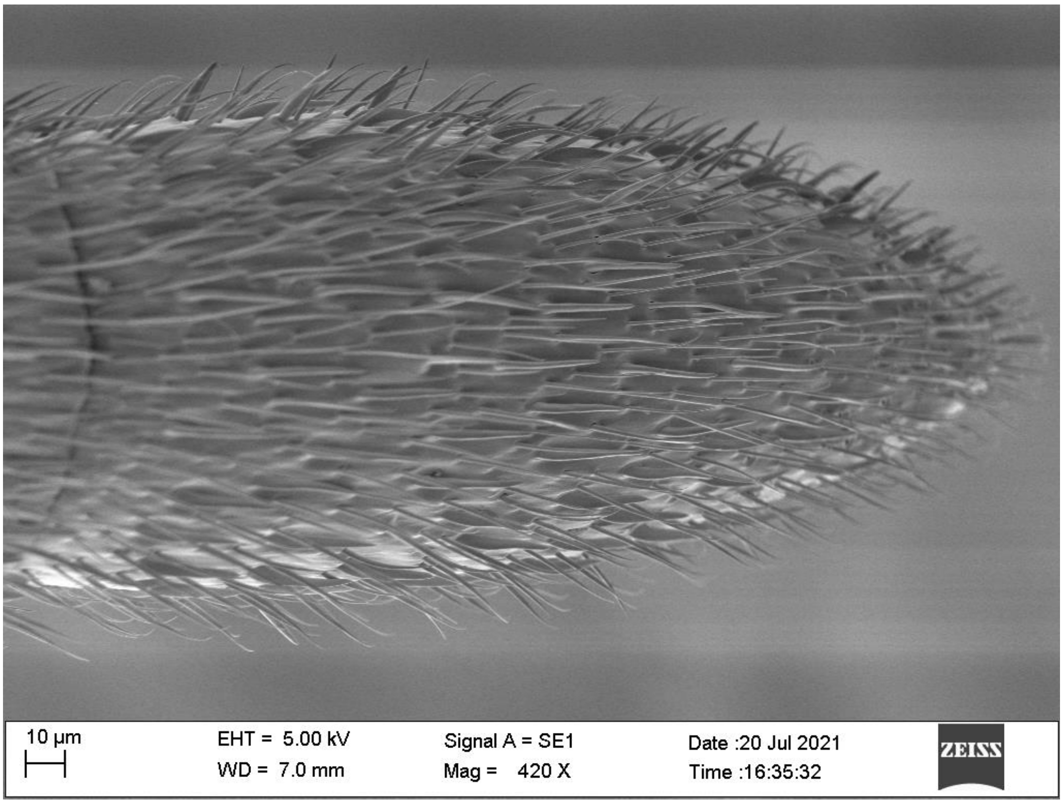


附图 21-9 田鼠毛蚁 *Lasius talpa* 触角（F9）

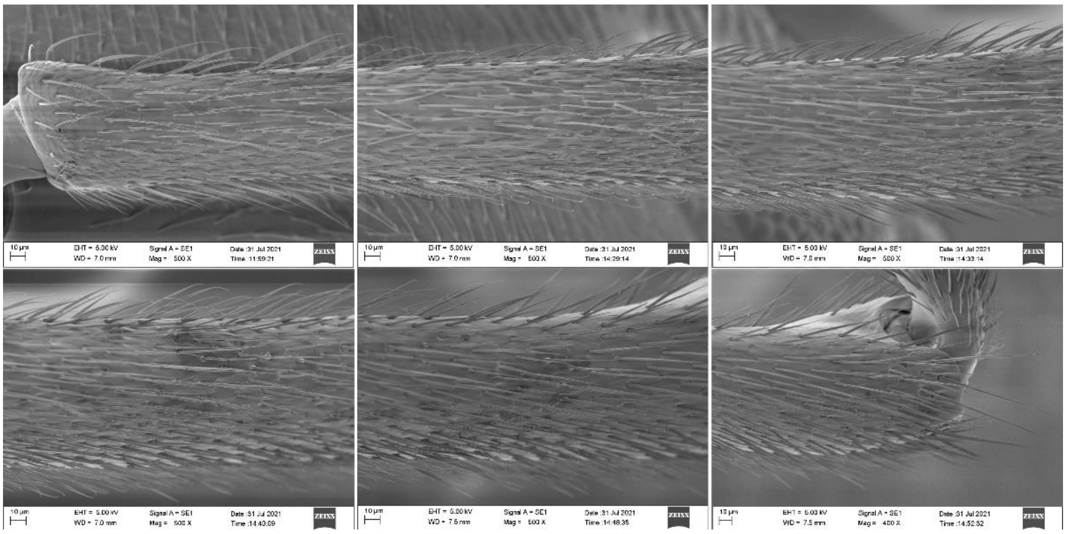


附图 21-10 田鼠毛蚁 *Lasius talpa* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

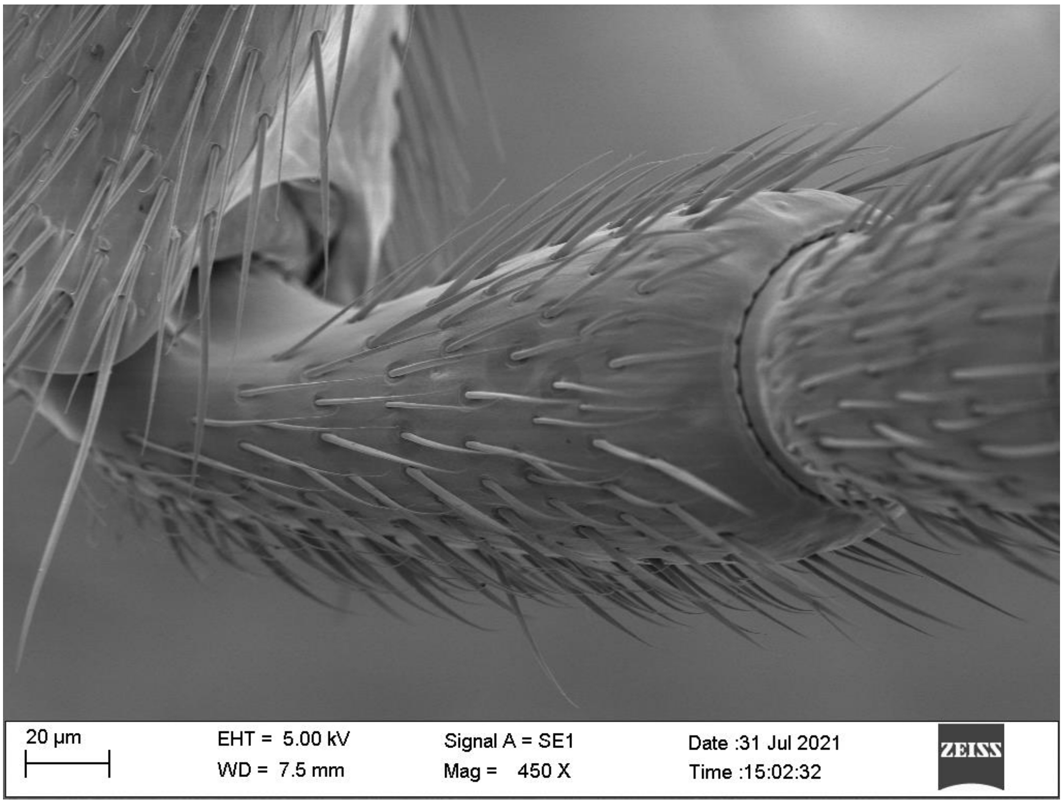


附图 21-11 田鼠毛蚁 *Lasius talpa* 触角（F11）

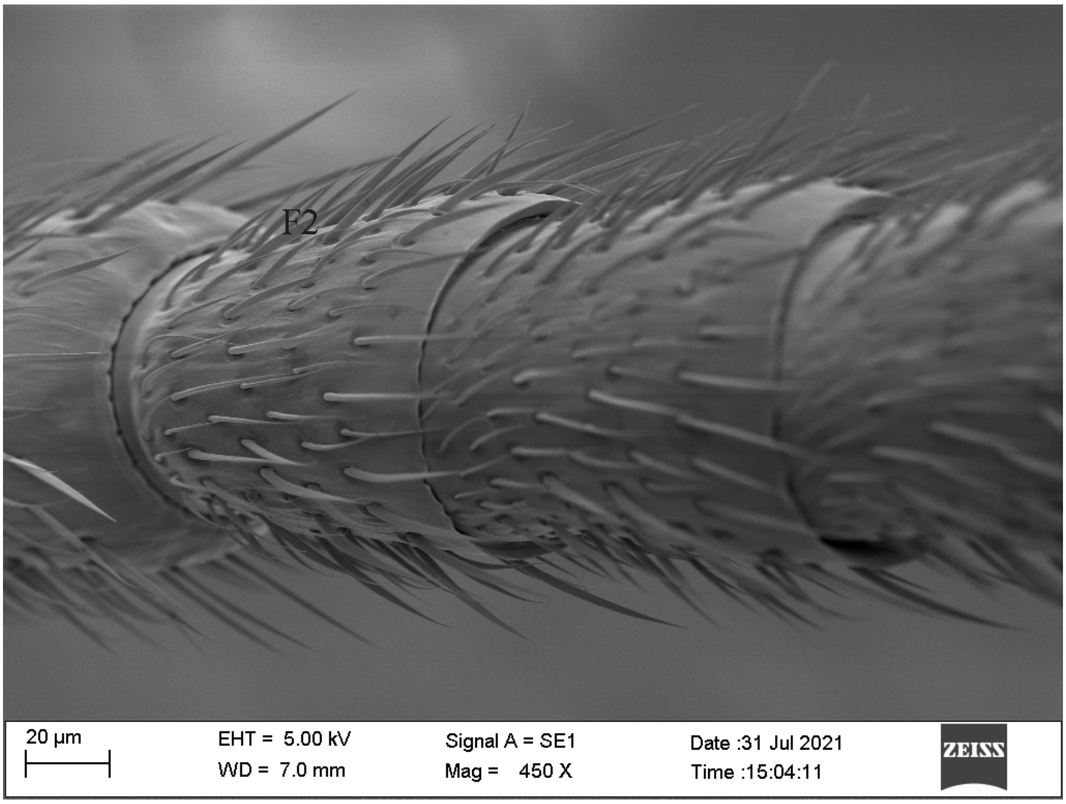


附图 22-1 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

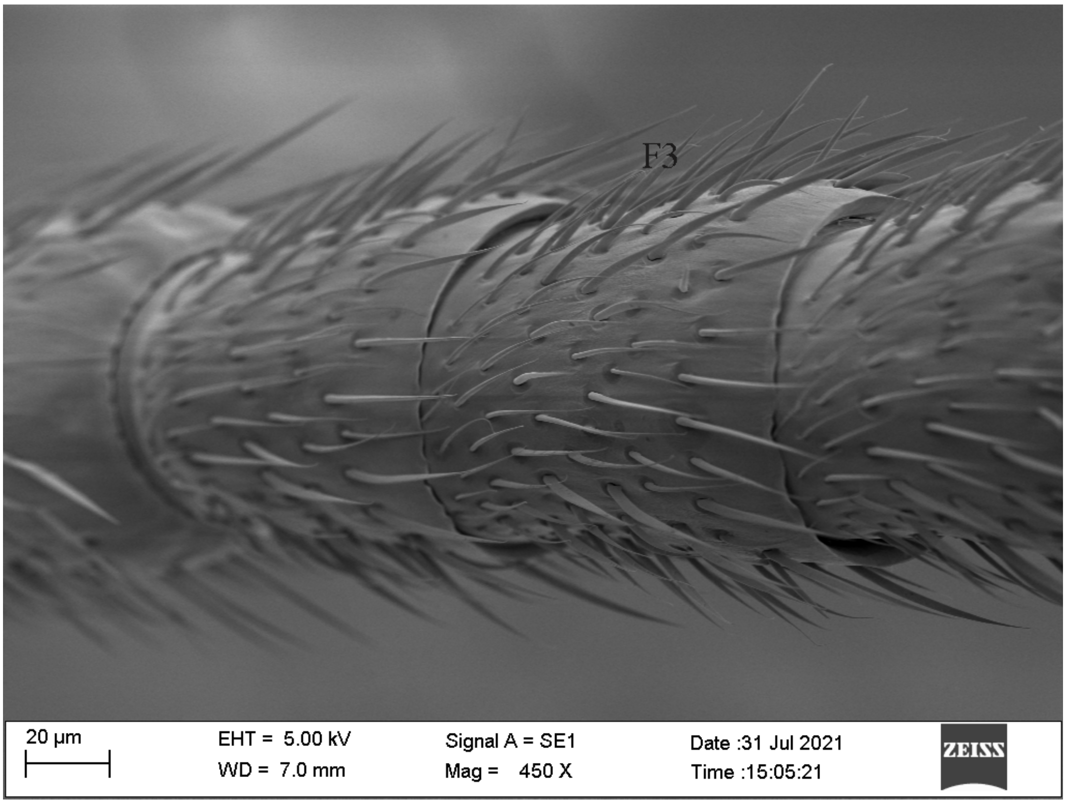


附图 22-2 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（F1）

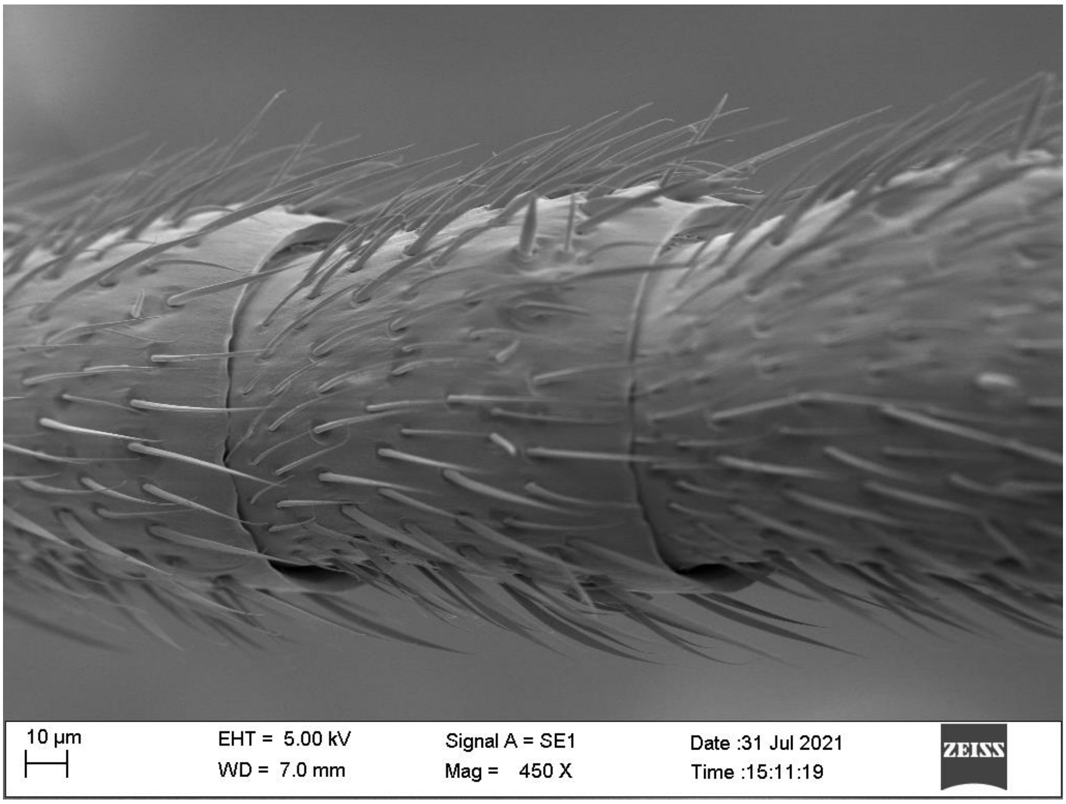


附图 22-3 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

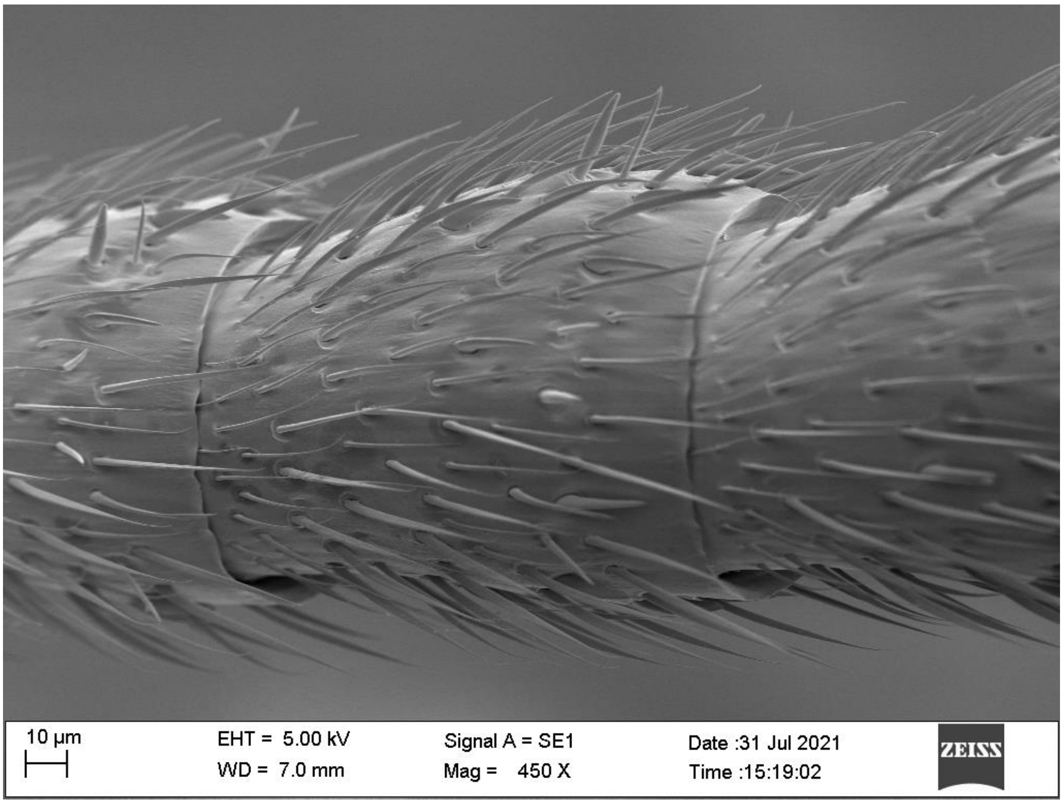


附图 22-4 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（F3）

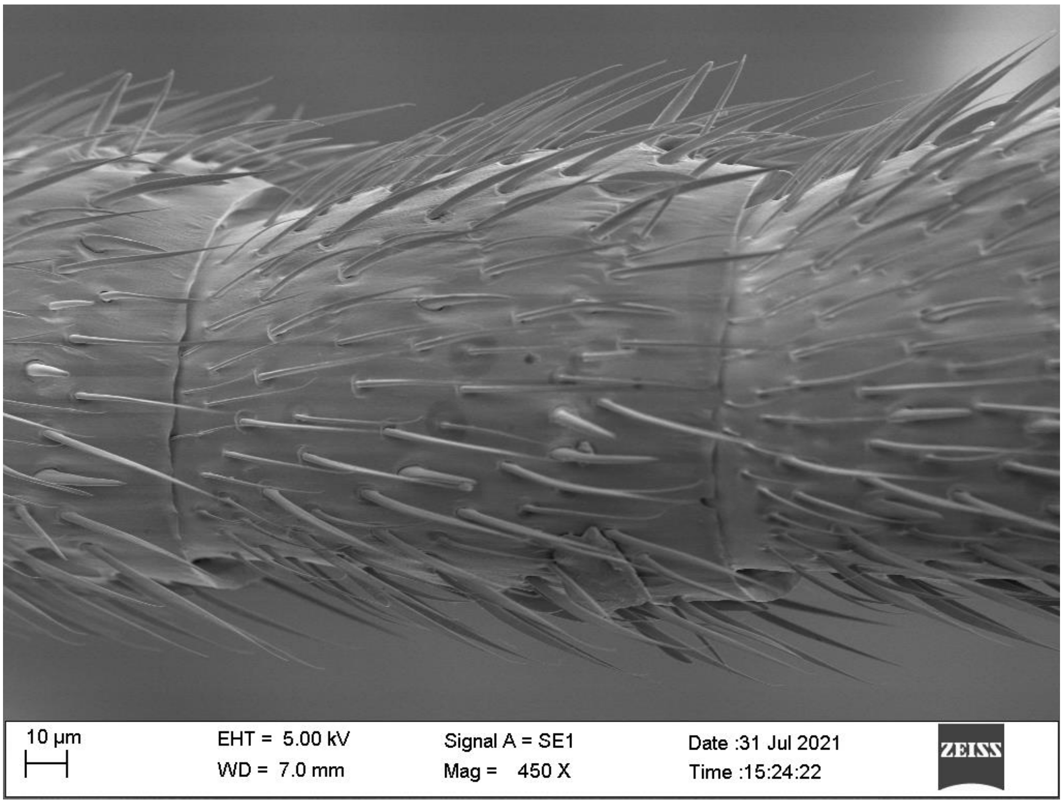


附图 22-5 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

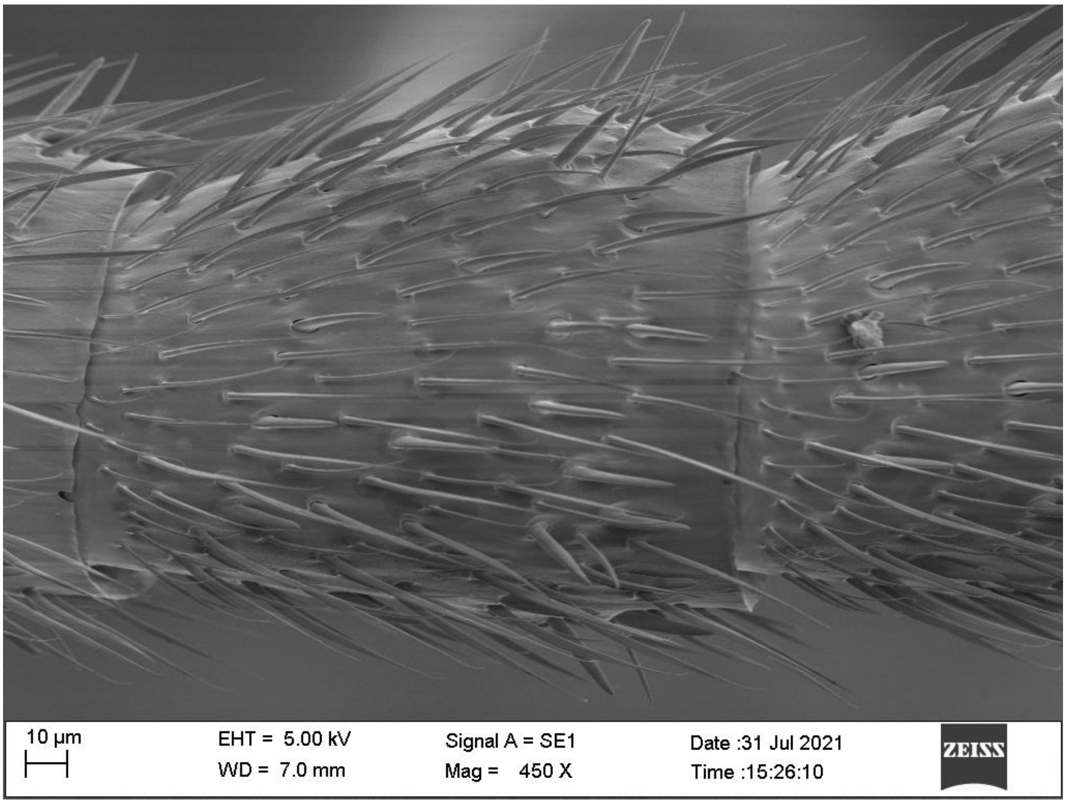


附图 22-6 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（F5）

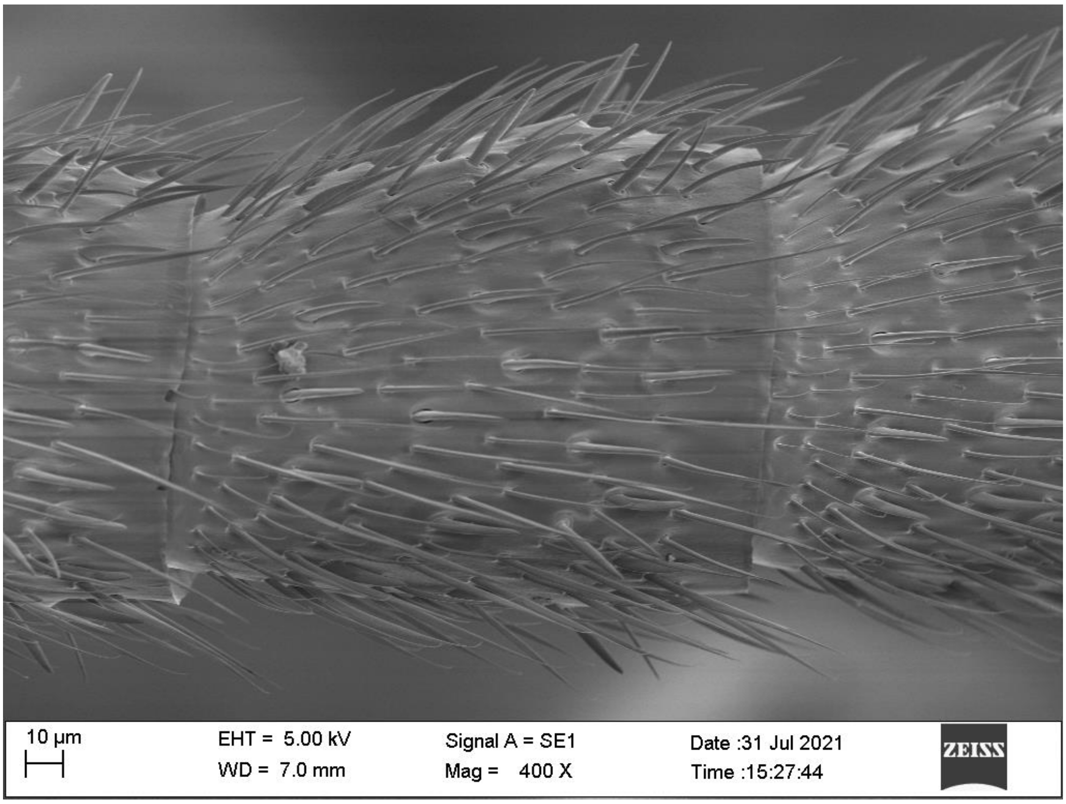


附图 22-7 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

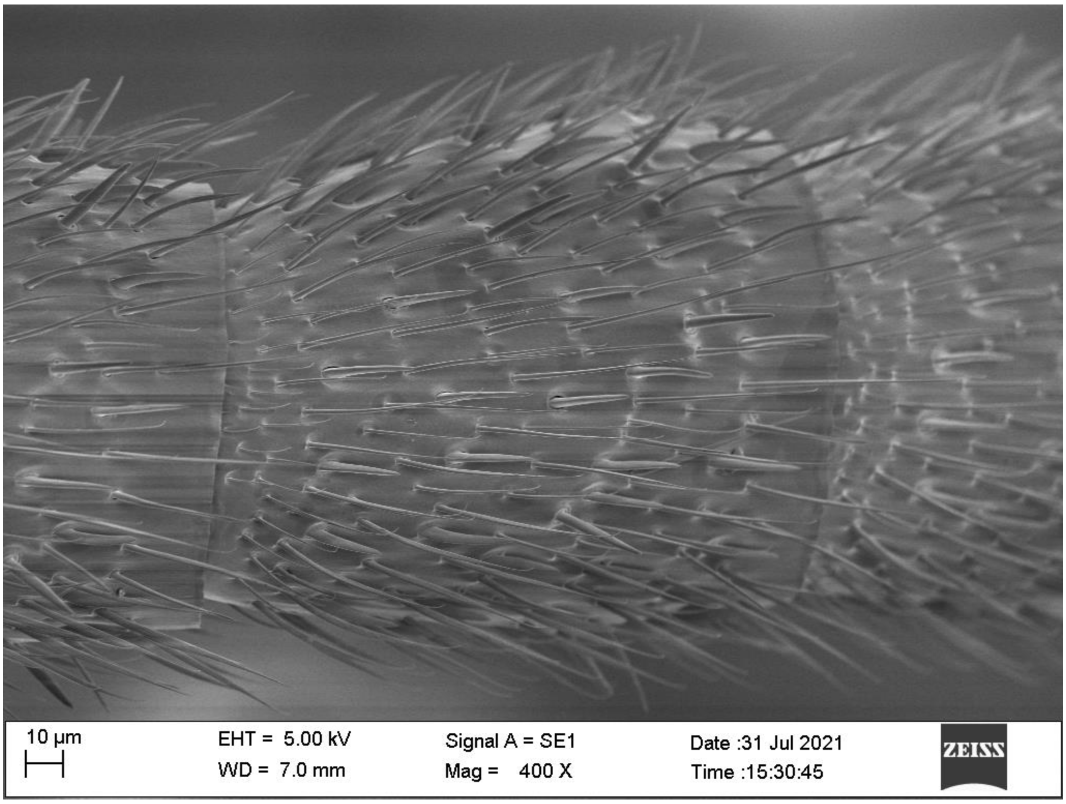


附图 22-8 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（F7）

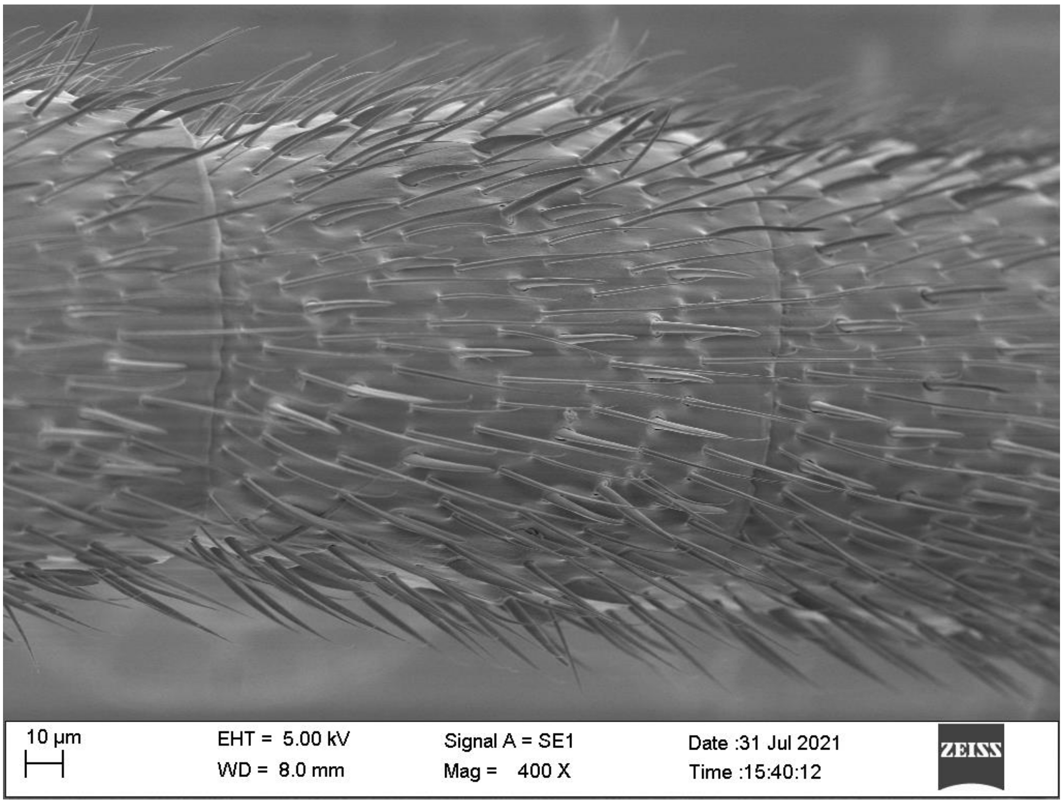


附图 22-9 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

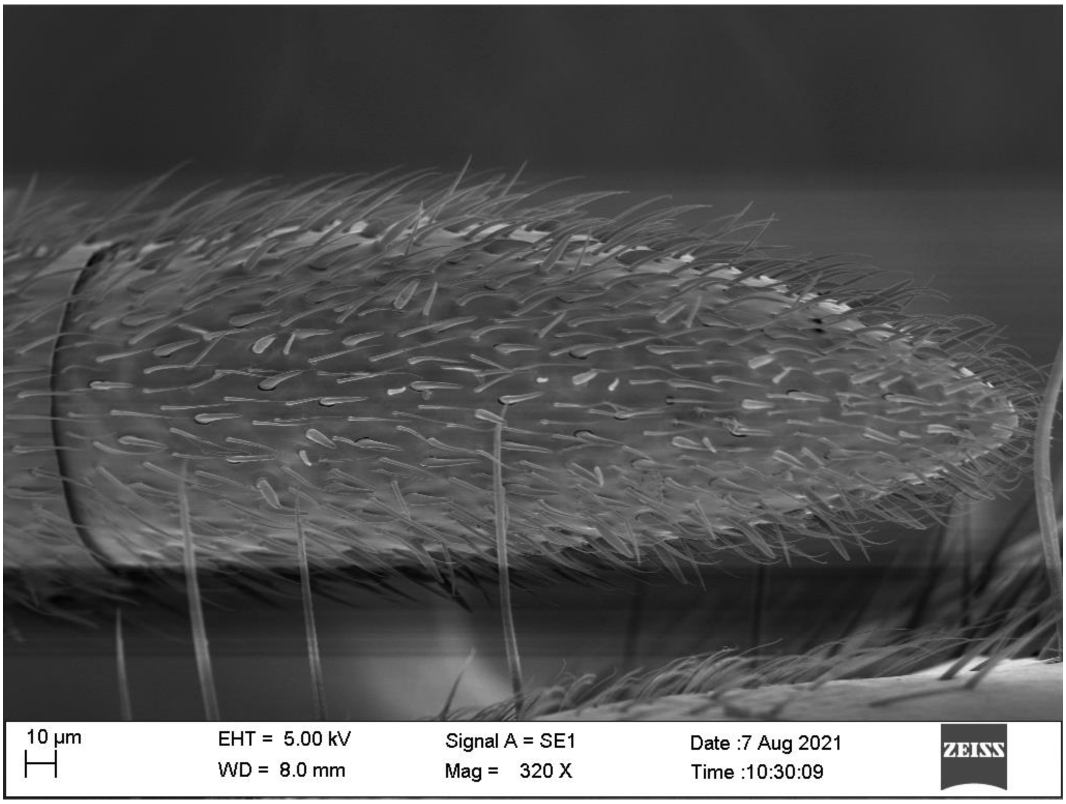


附图 22-10 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（F9）

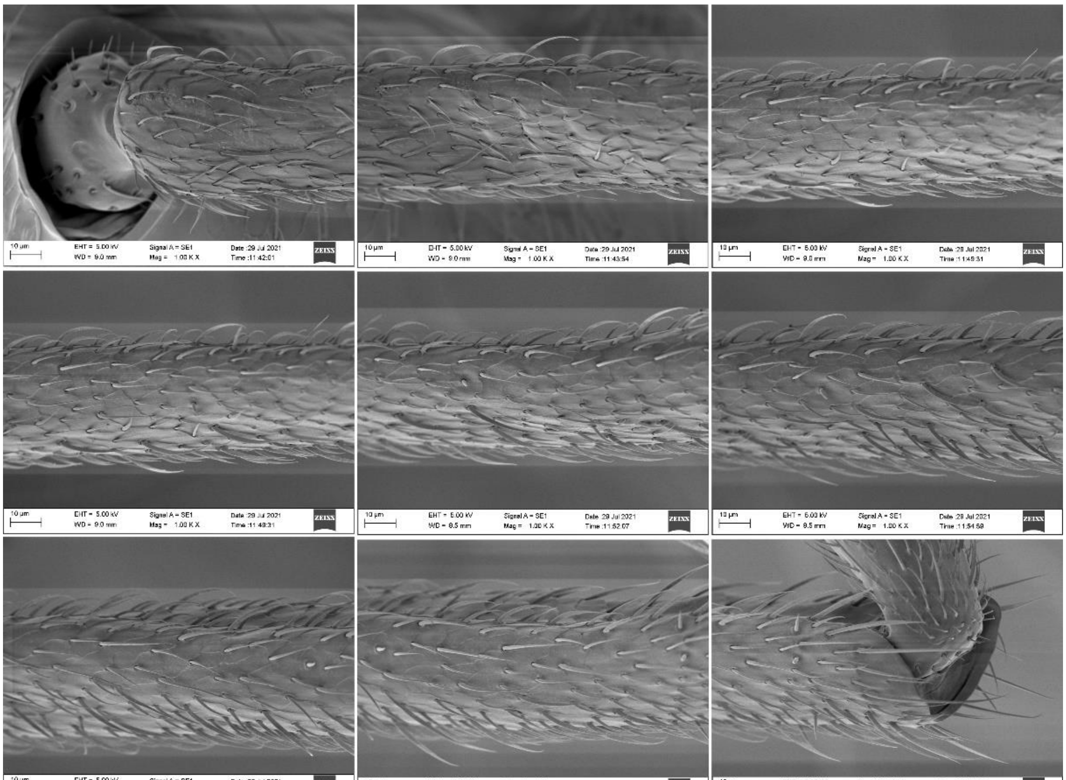


附图 22-11 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

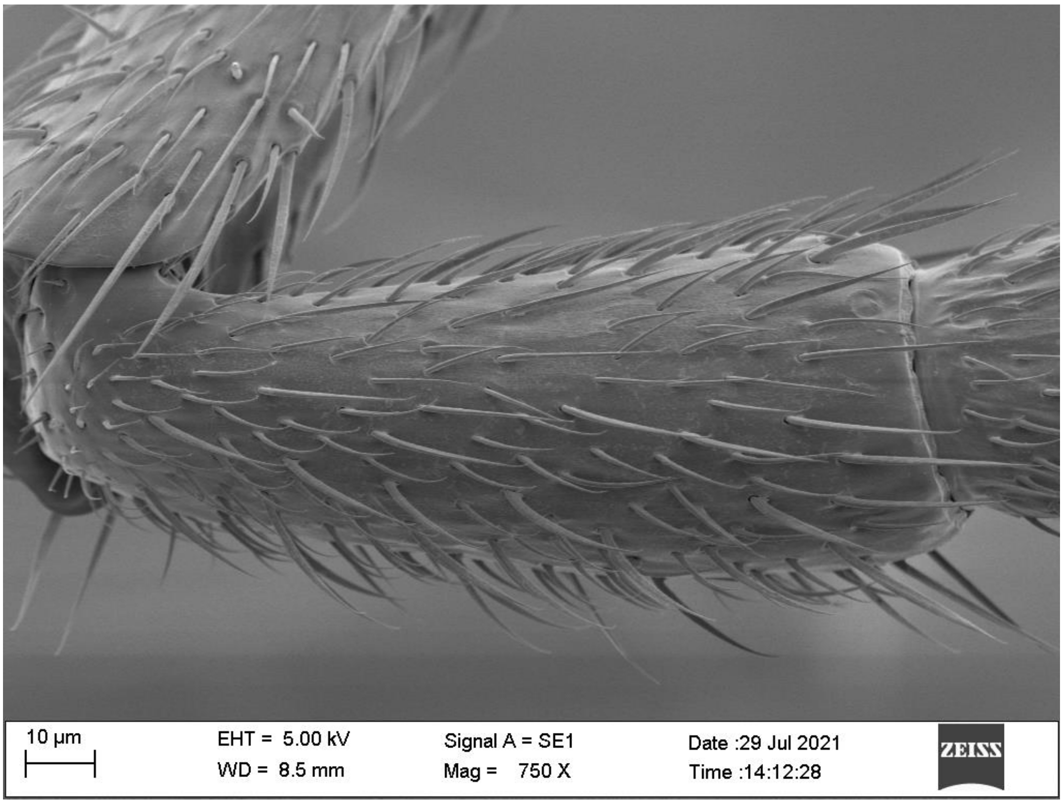


附图 22-12 遮盖毛蚁 *Lasius umbratus* 触角（F11）

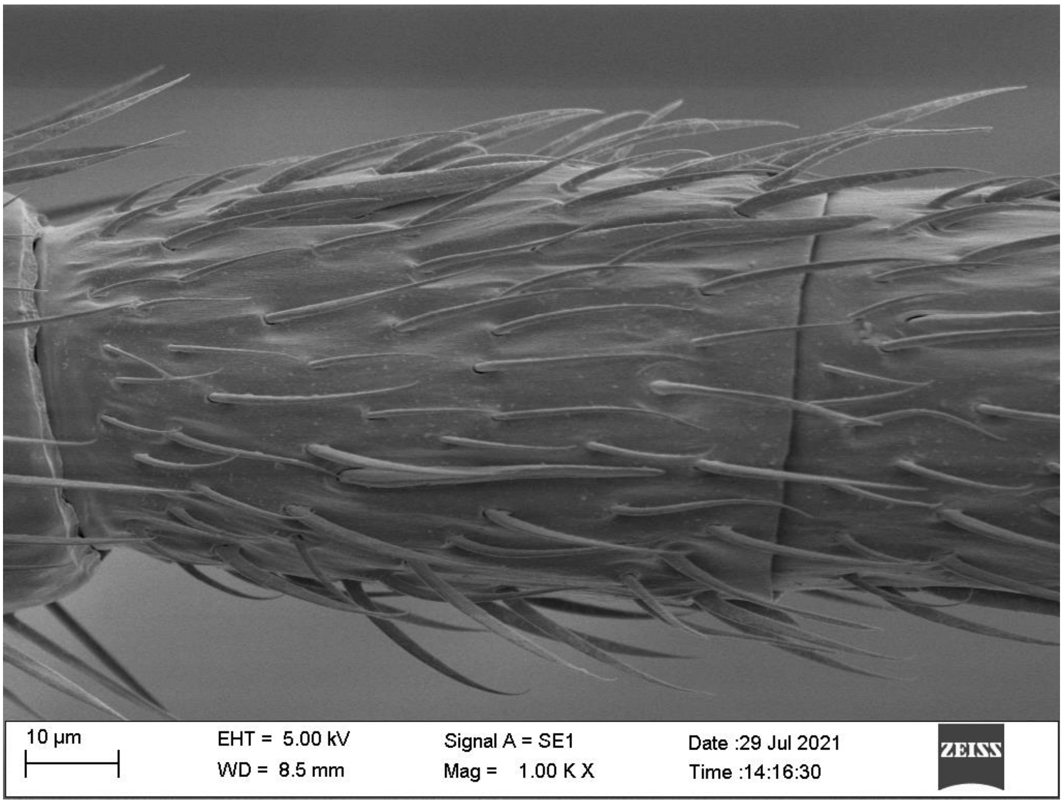


附图 23-1 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

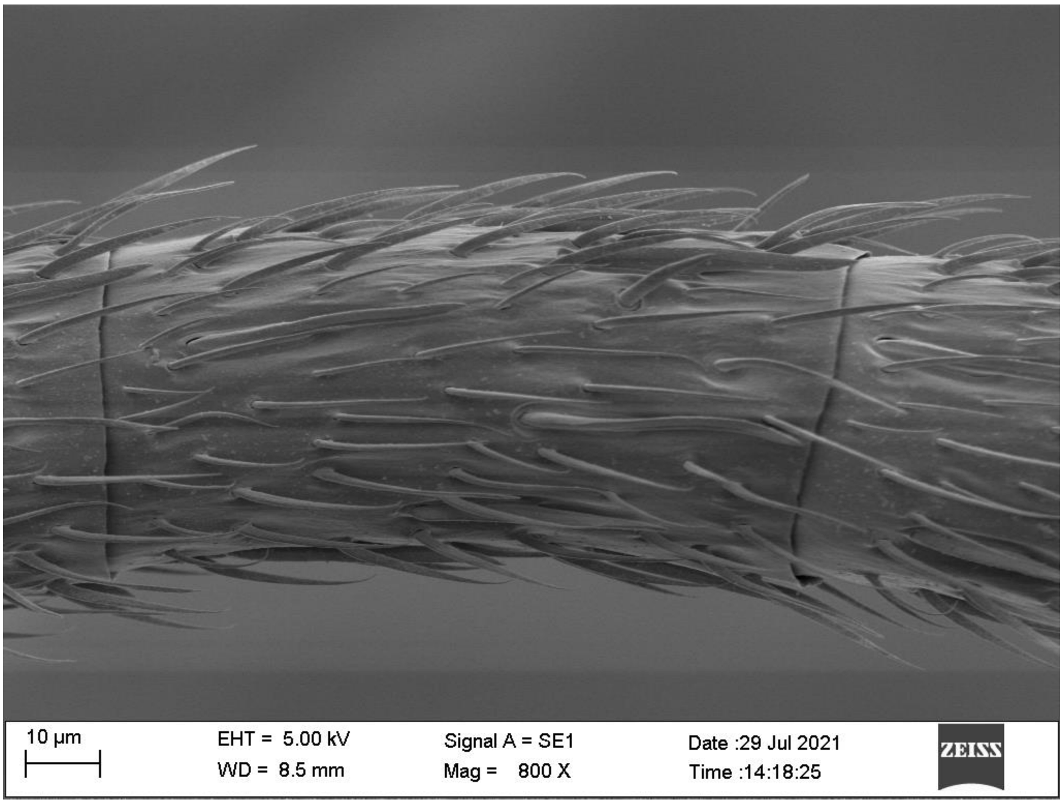


附图 23-2 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（F1）

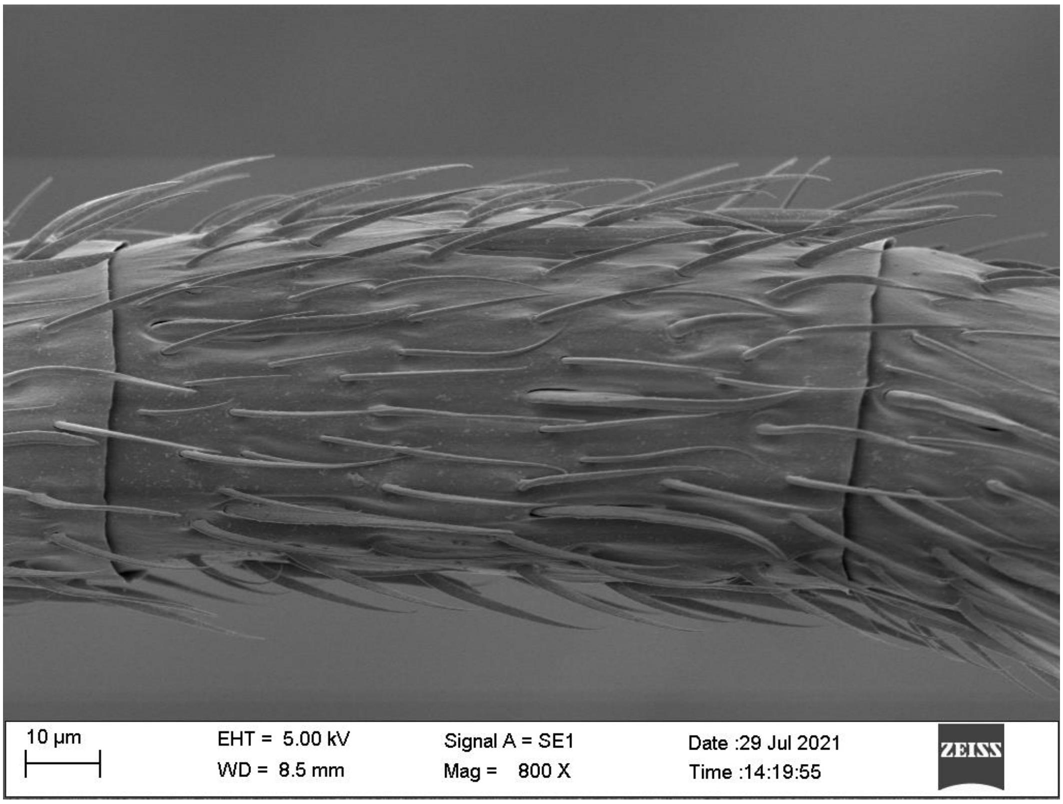


附图 23-3 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

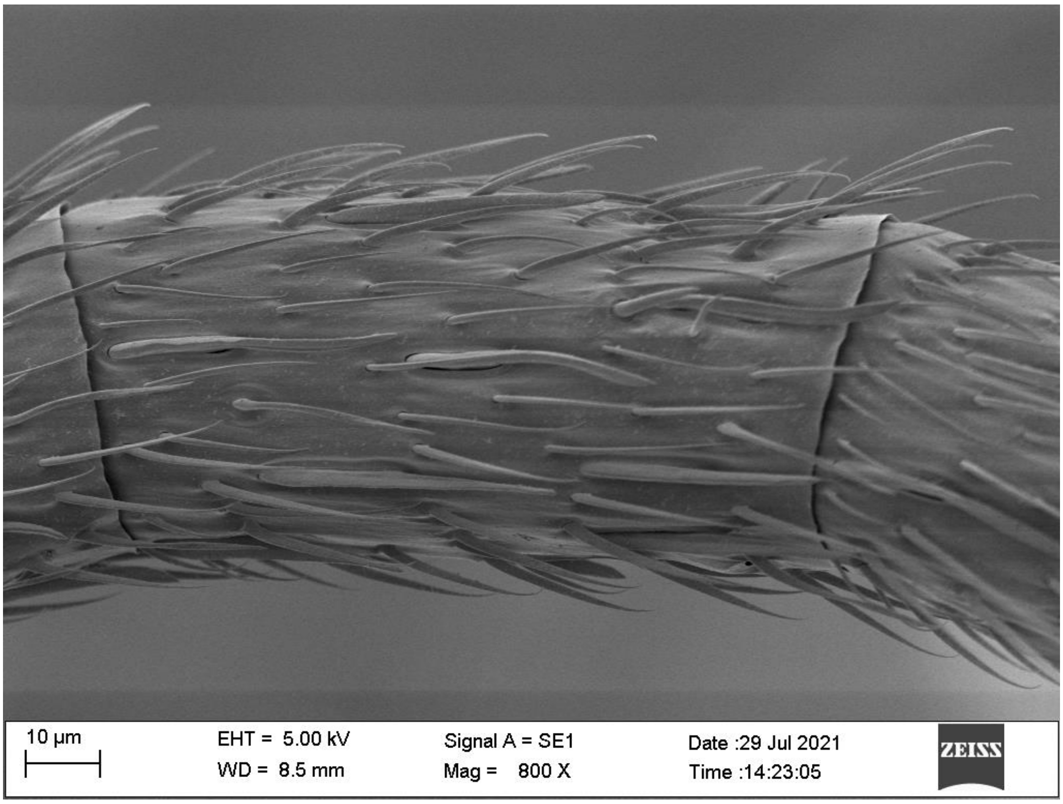


附图 23-4 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（F3）

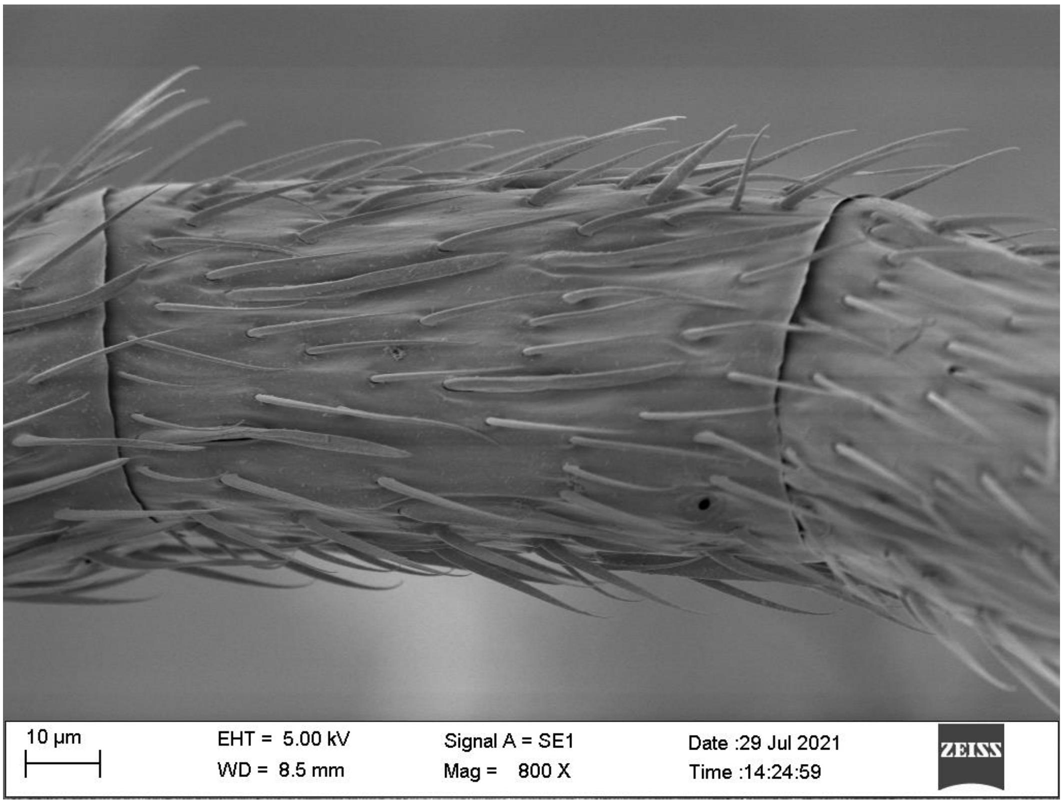


附图 23-5 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

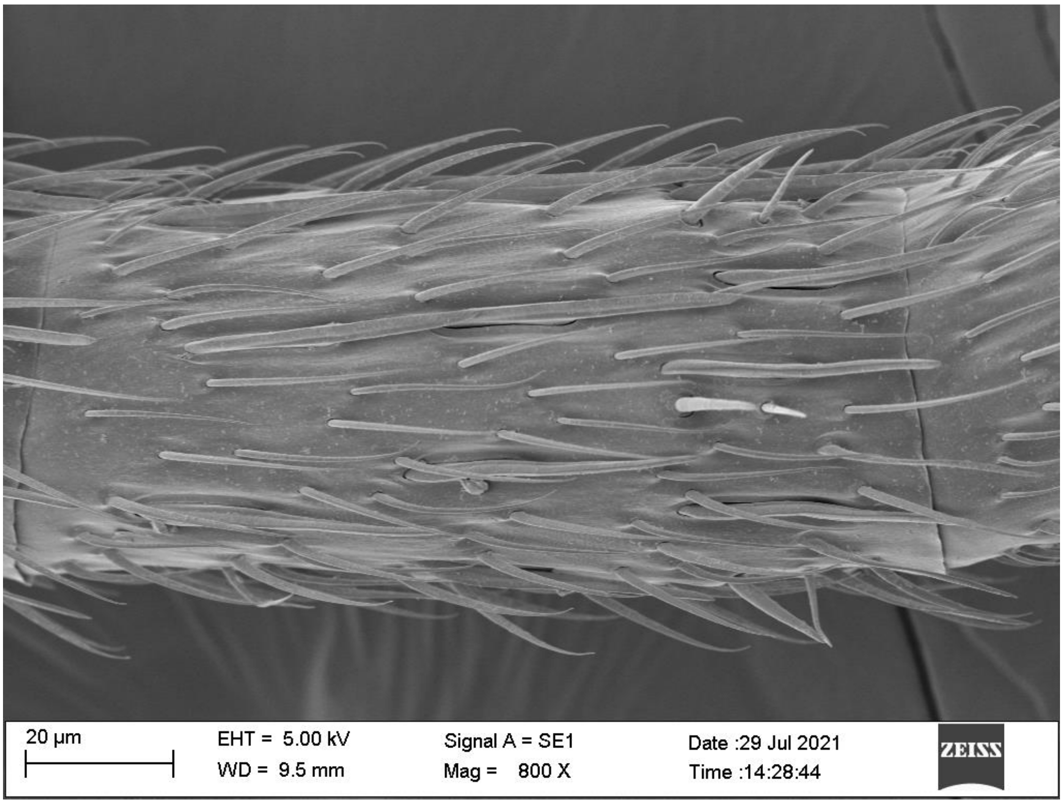


附图 23-6 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（F5）

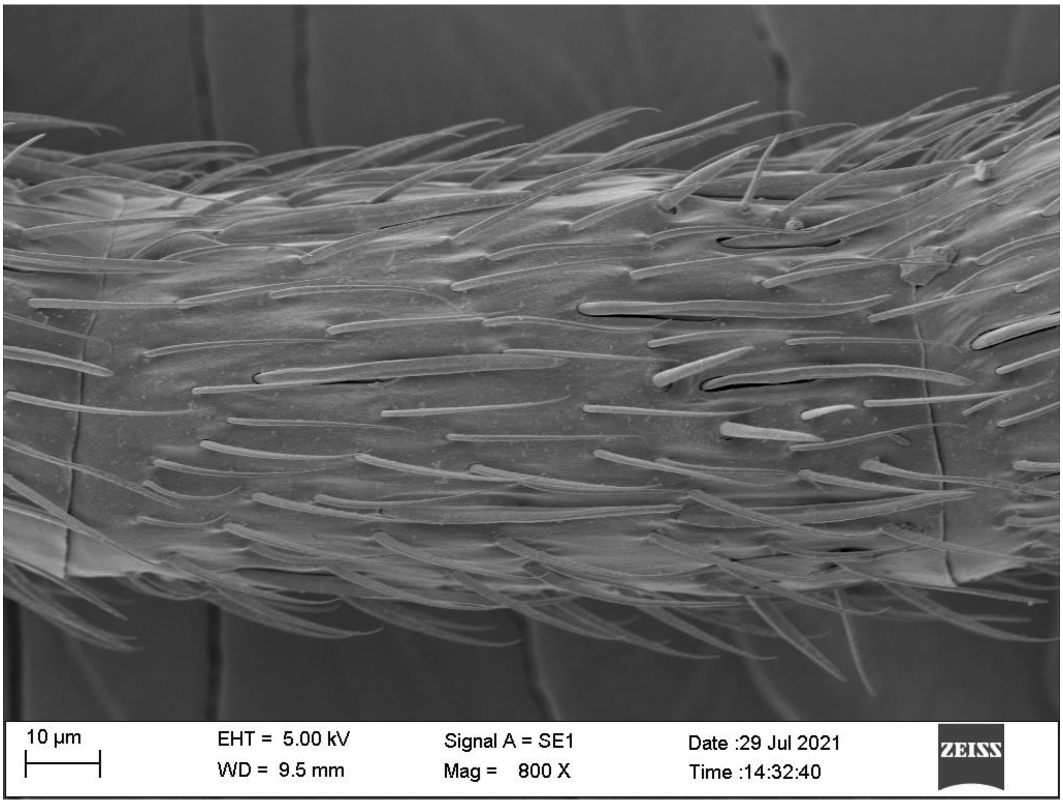


附图 23-7 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

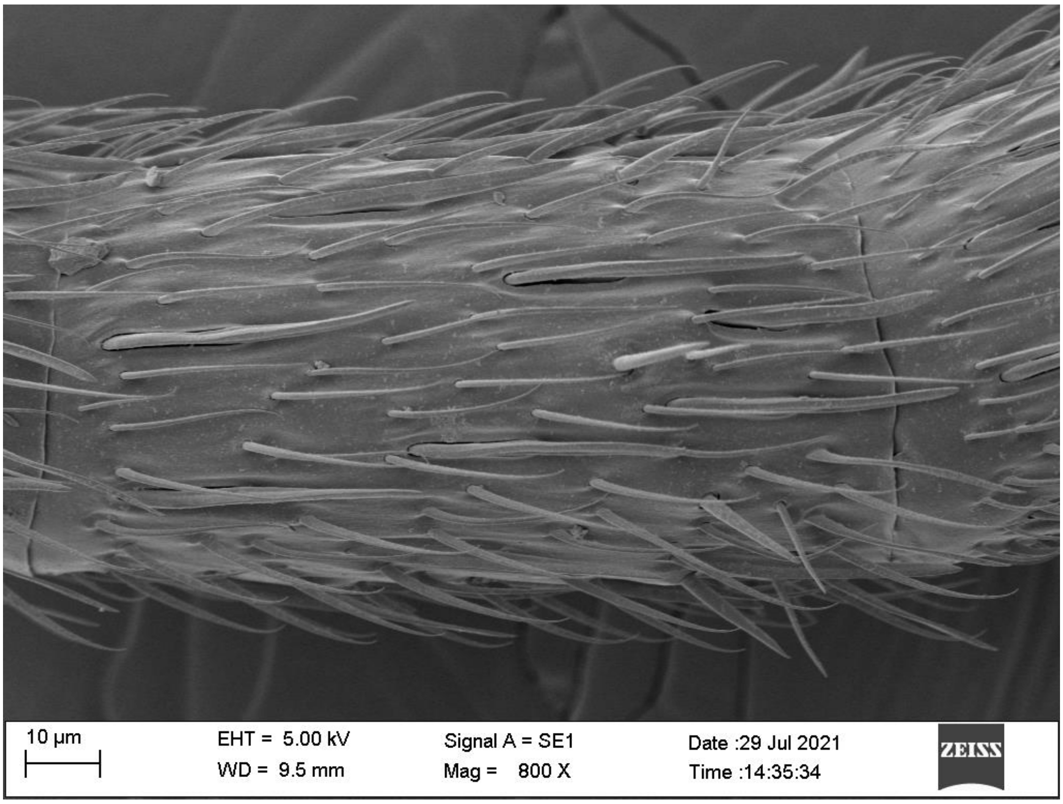


附图 23-8 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（F7）

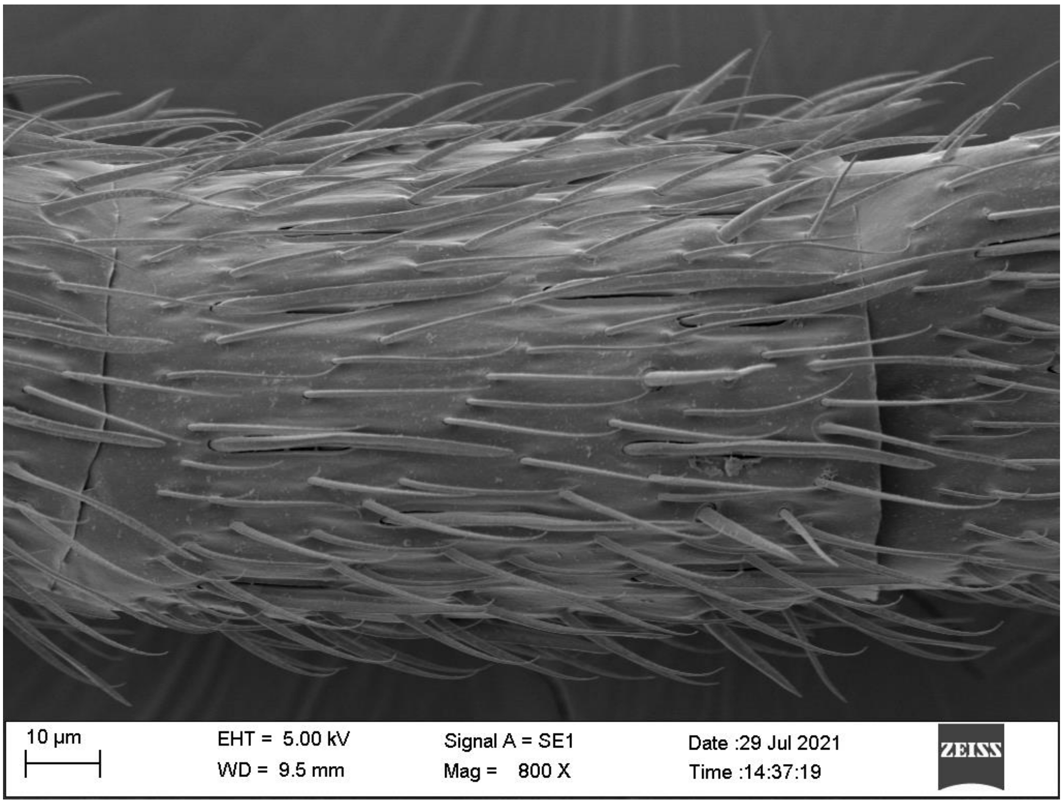


附图 23-9 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

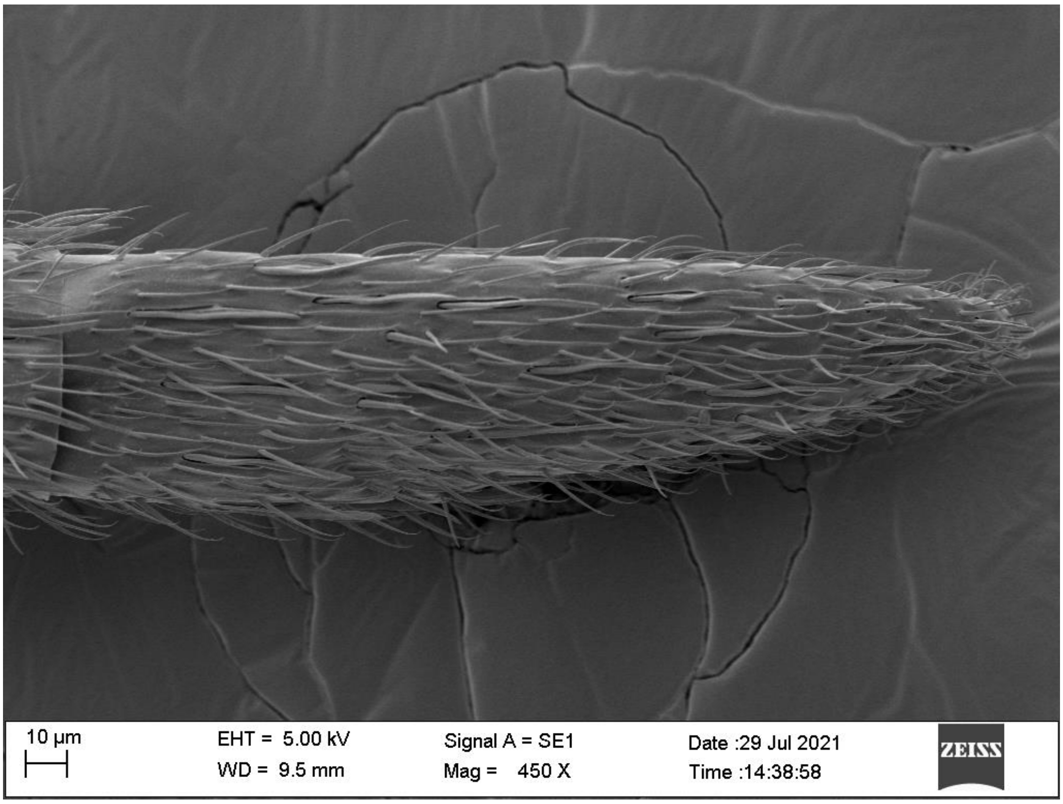


附图 23-10 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（F9）

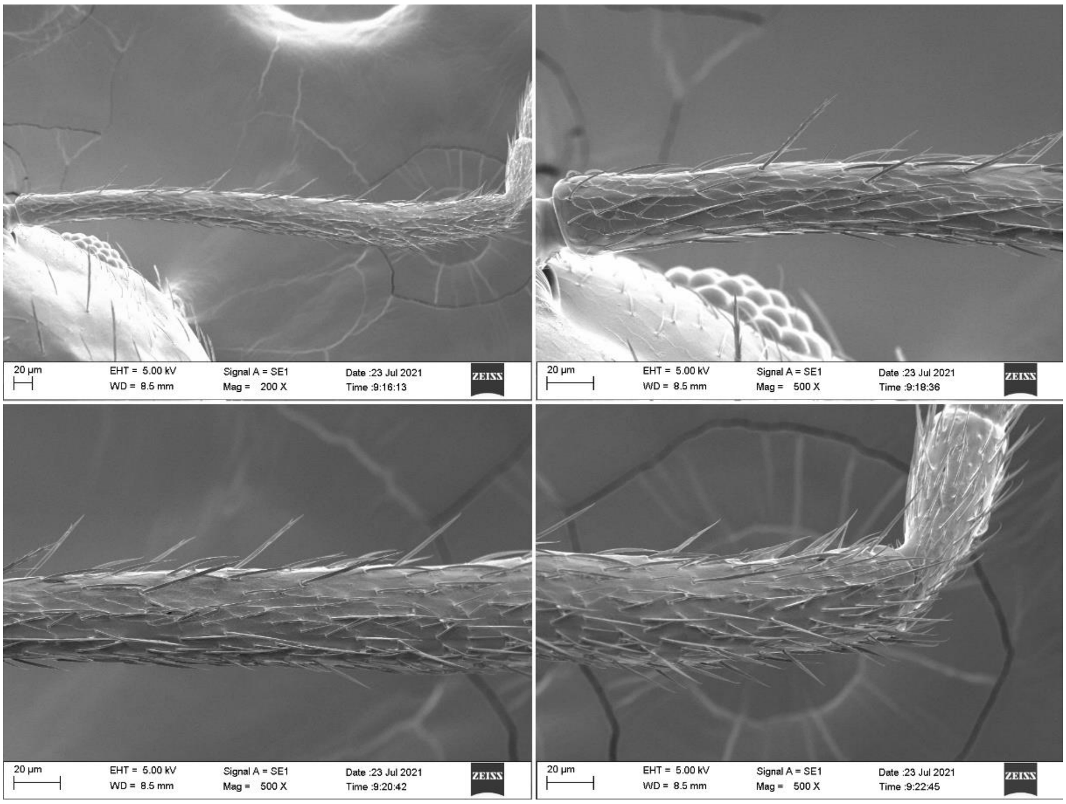


附图 23-11 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

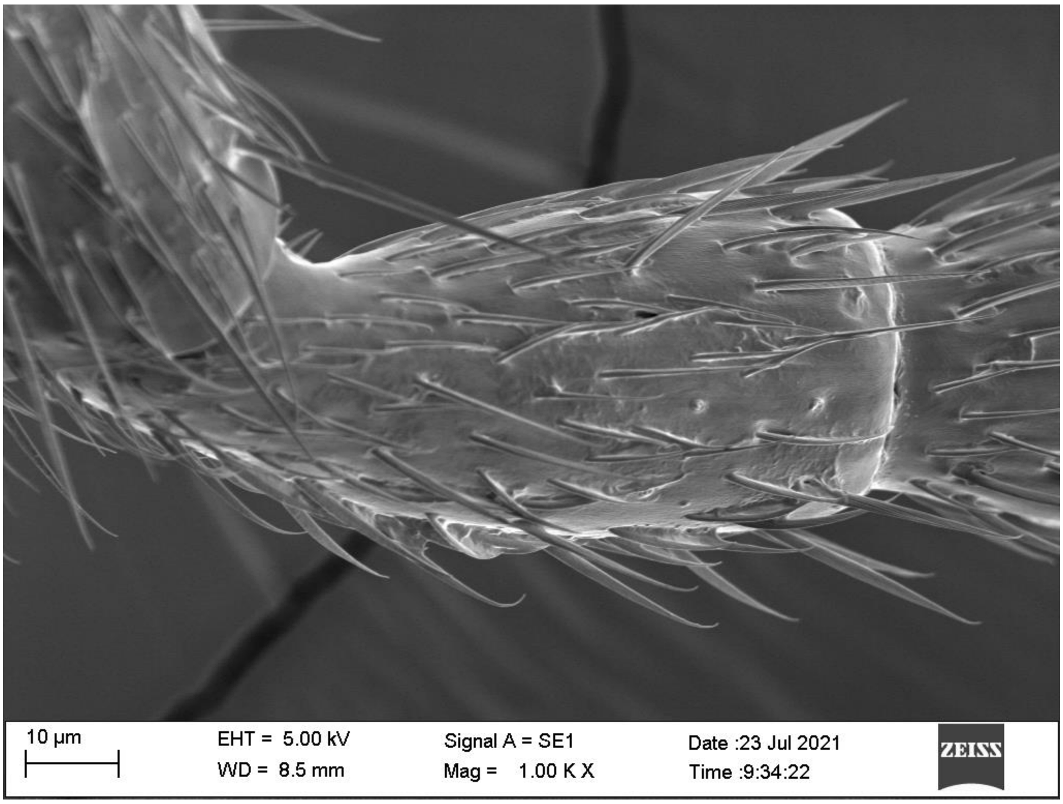


附图 23-12 全唇尼氏蚁 *Nylanderia integera* 触角（F11）

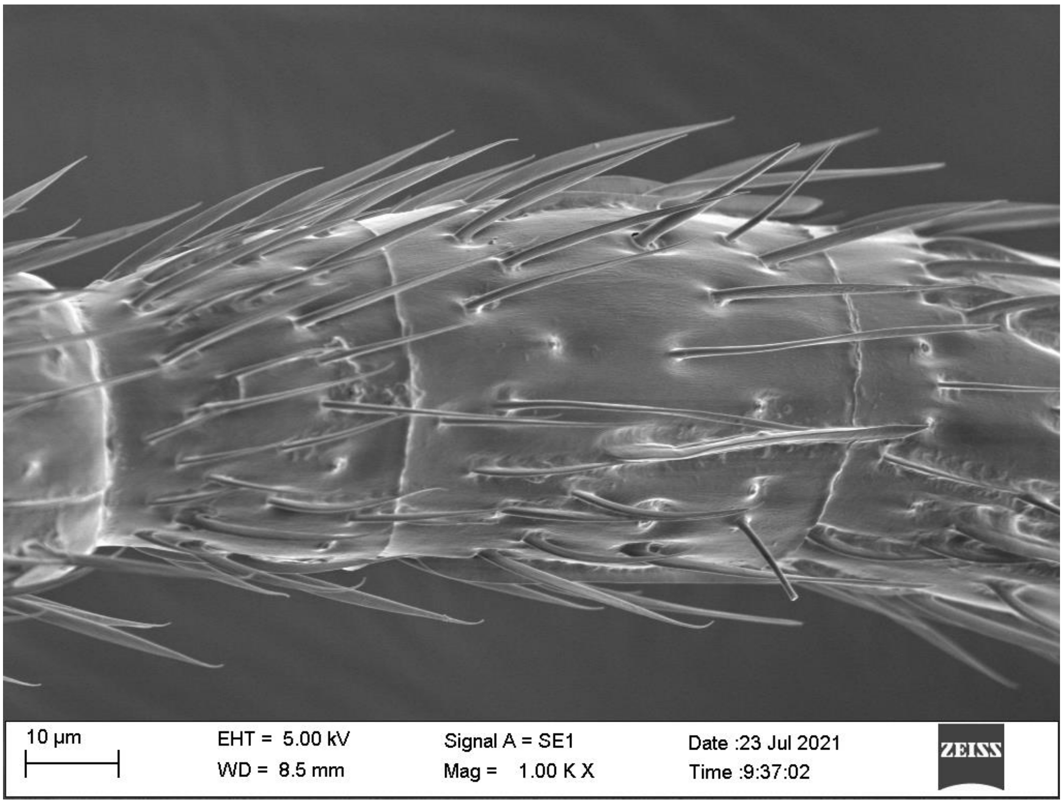


附图 24-1 柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

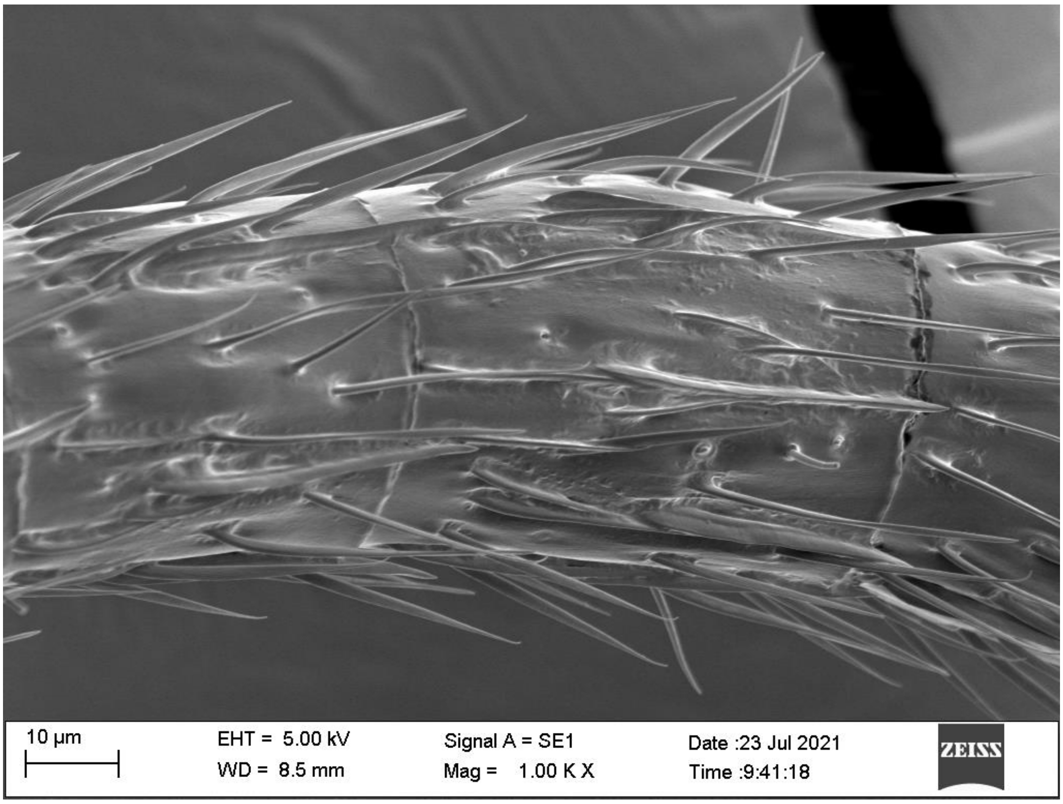


附图 24-2 柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini* 触角（F1）

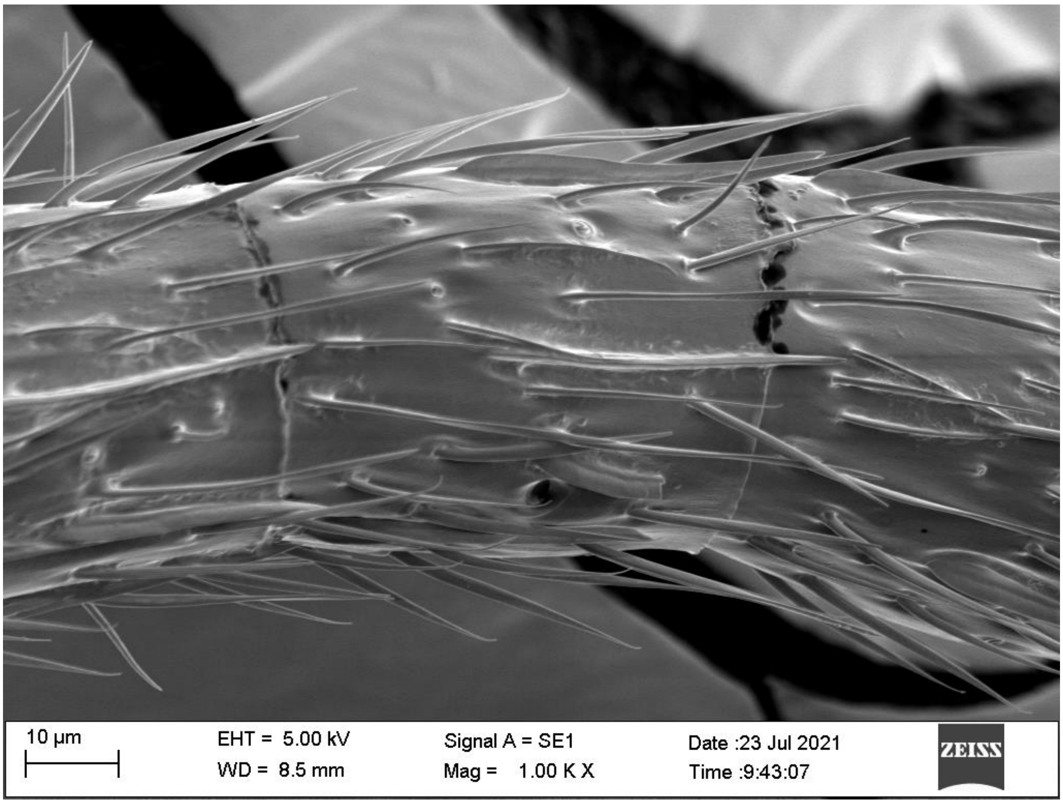


附图 24-3 柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini* 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

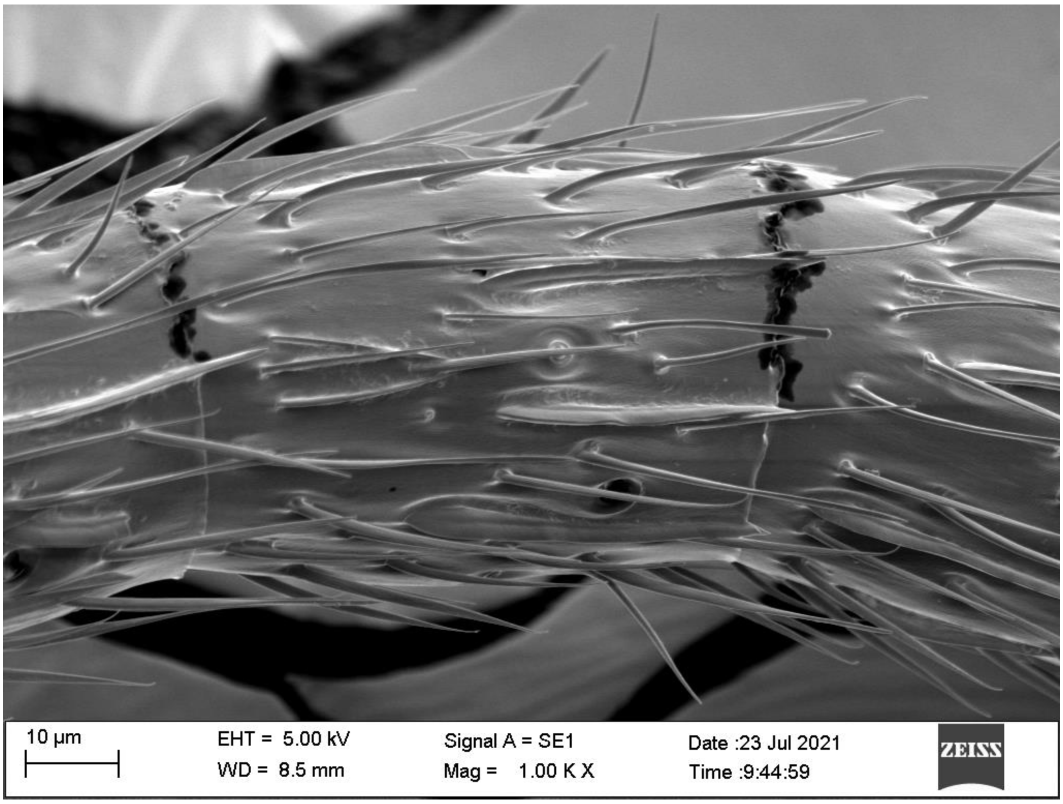


附图 24-4 柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini* 触角（F3）

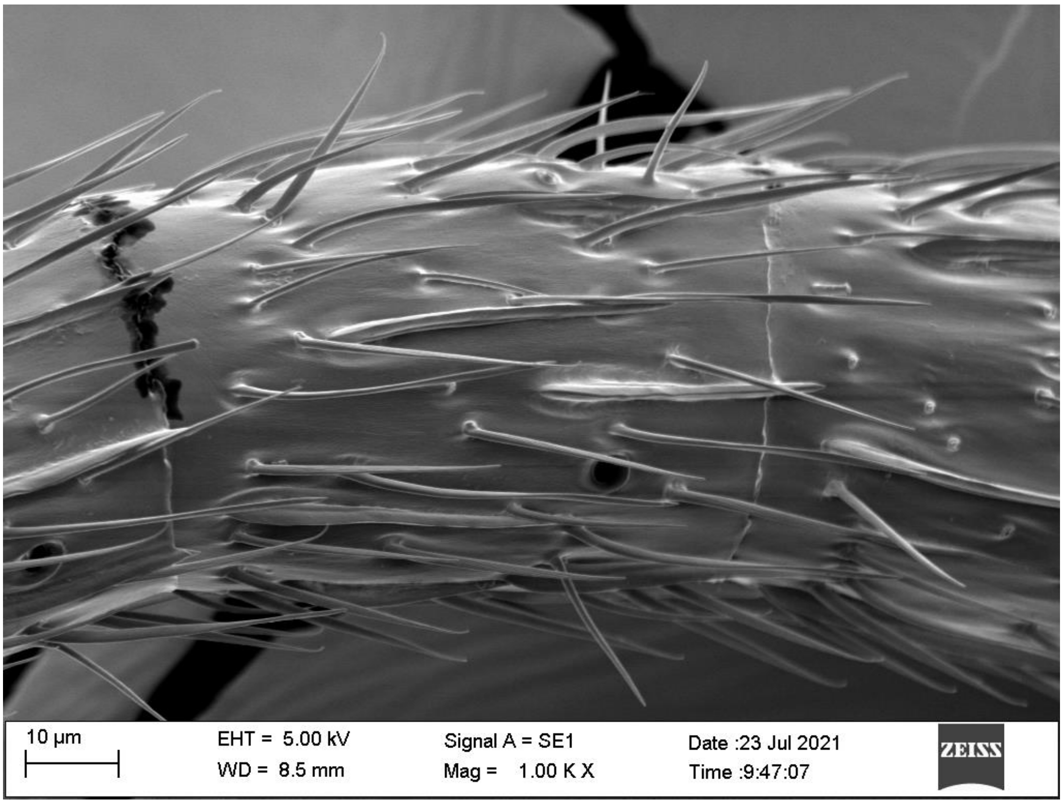


附图 24-5 柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

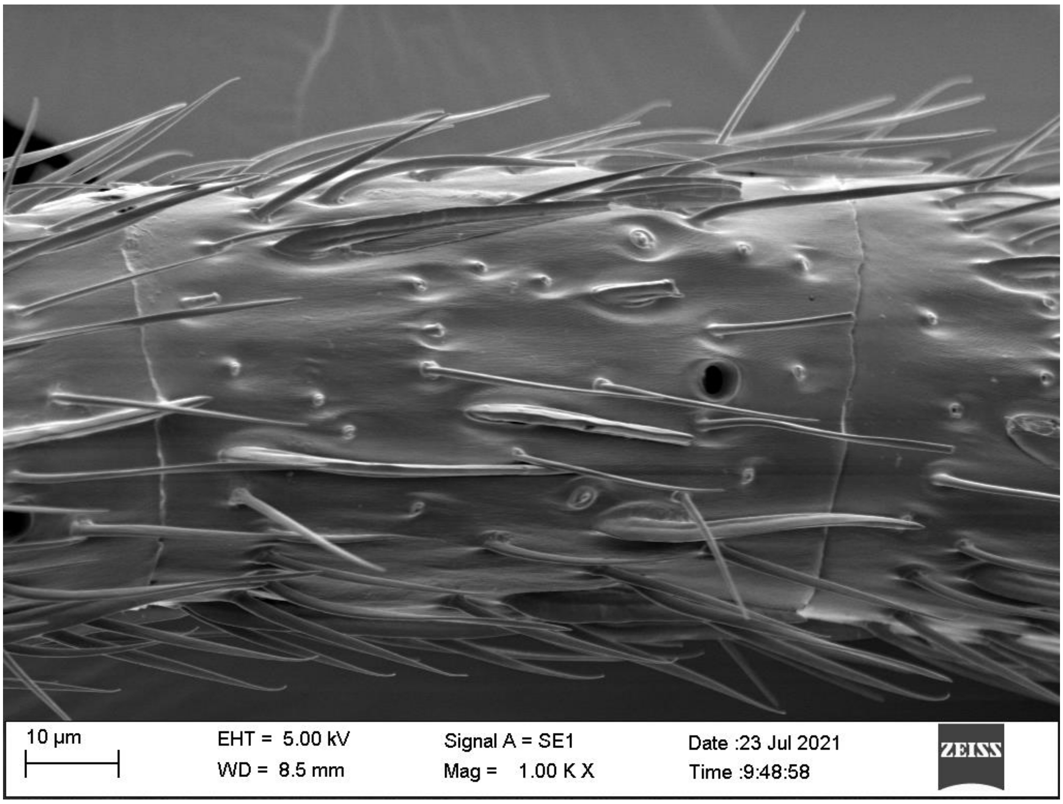


附图 24-6 柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini* 触角（F5）

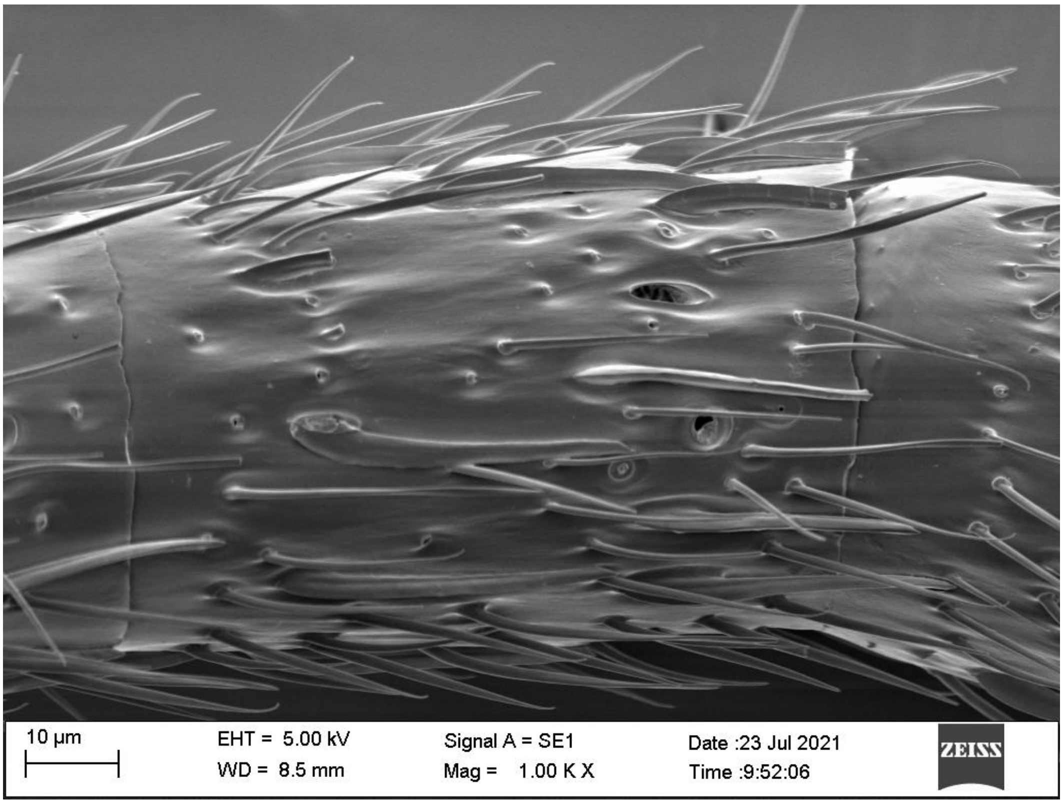


附图 24-7 柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

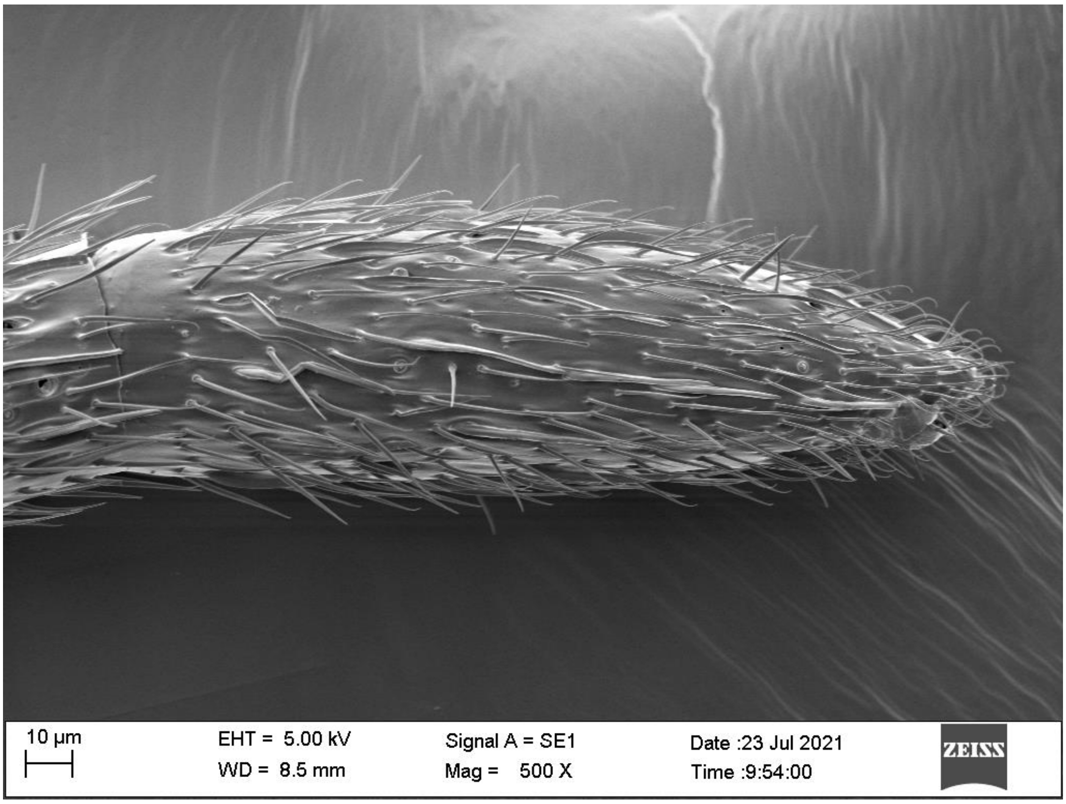


附图 24-8 柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini* 触角（F7）

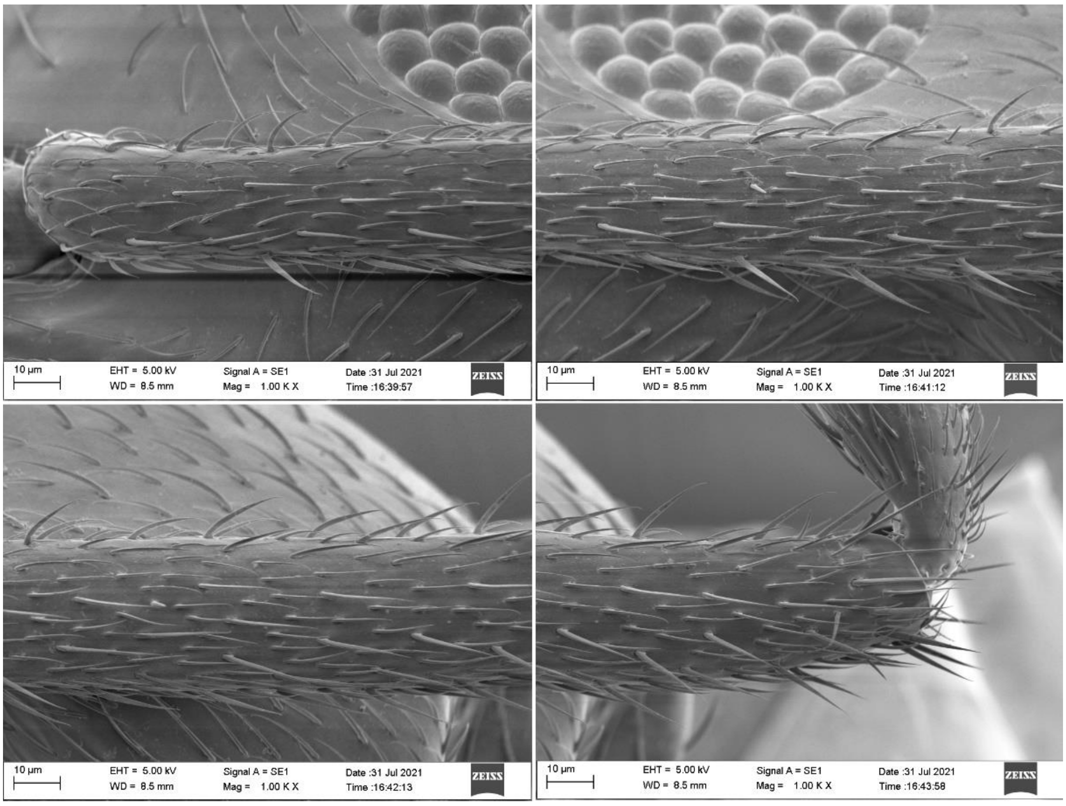


附图 24-9 柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

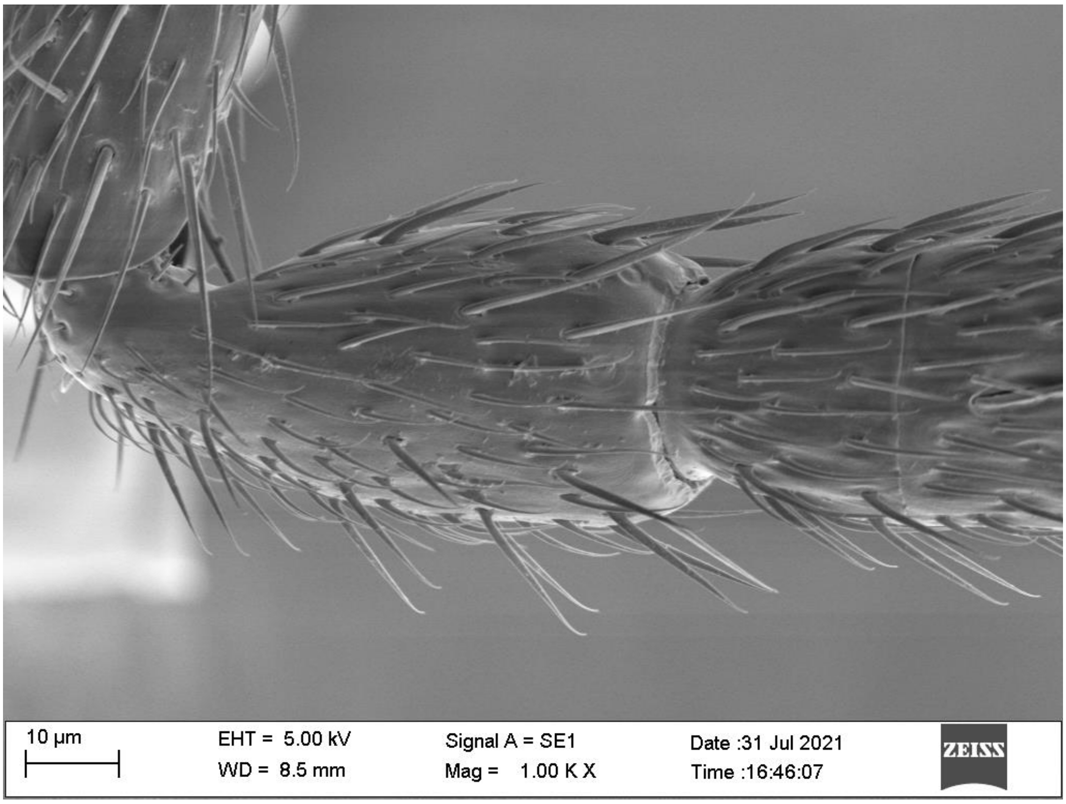


附图 24-10 柯氏尼氏蚁 *Nylanderia kraepelini* 触角（F9）

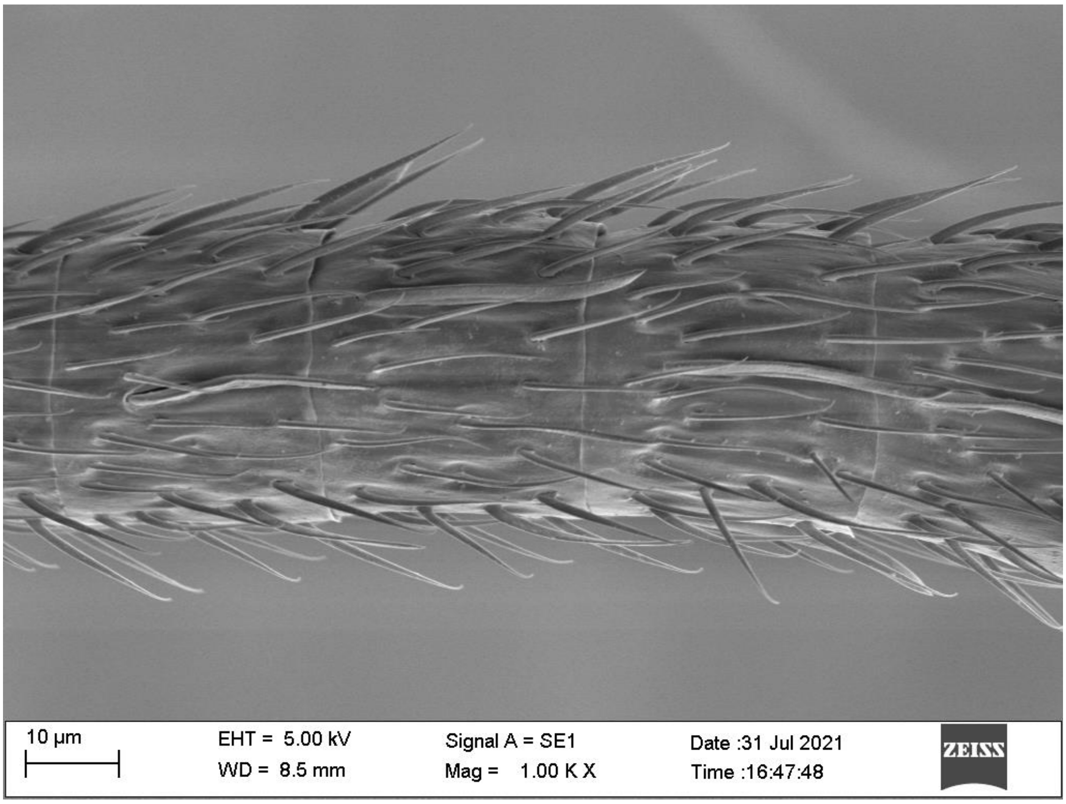


附图 25-1 邵氏拟立毛蚁 *Paraparatrechina sauteri* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

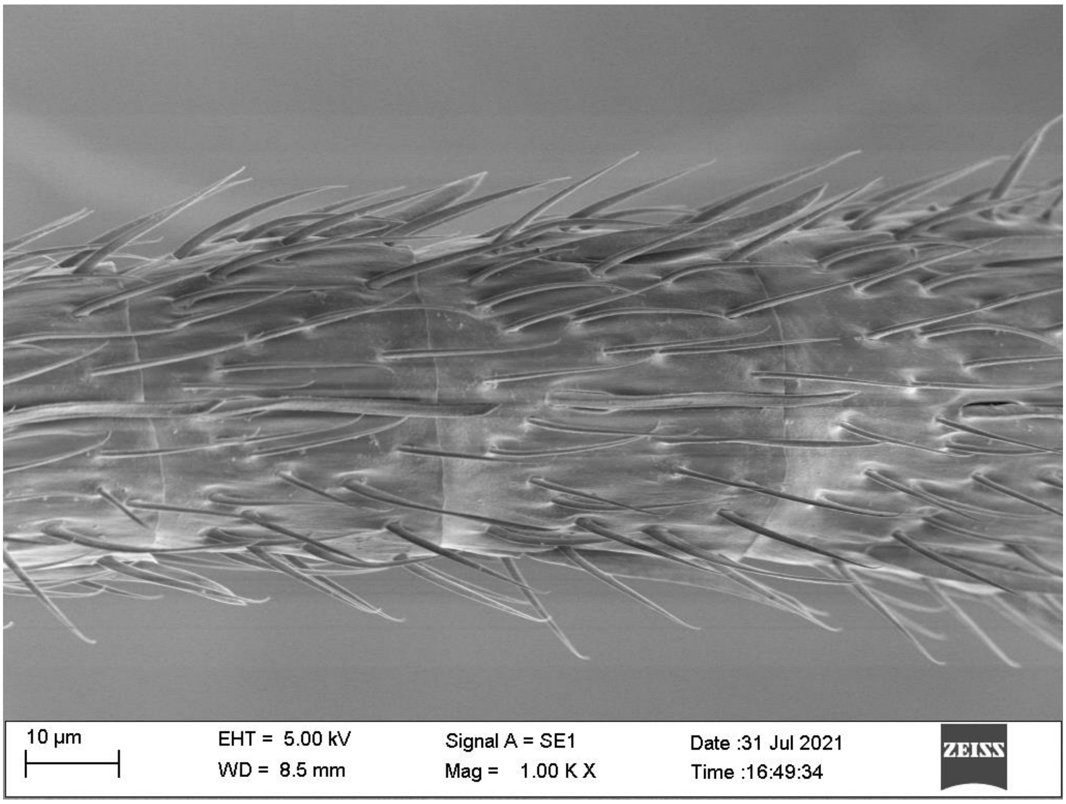


附图 25-2 邵氏拟立毛蚁 *Paraparatrechina sauteri* 触角（F1~2）

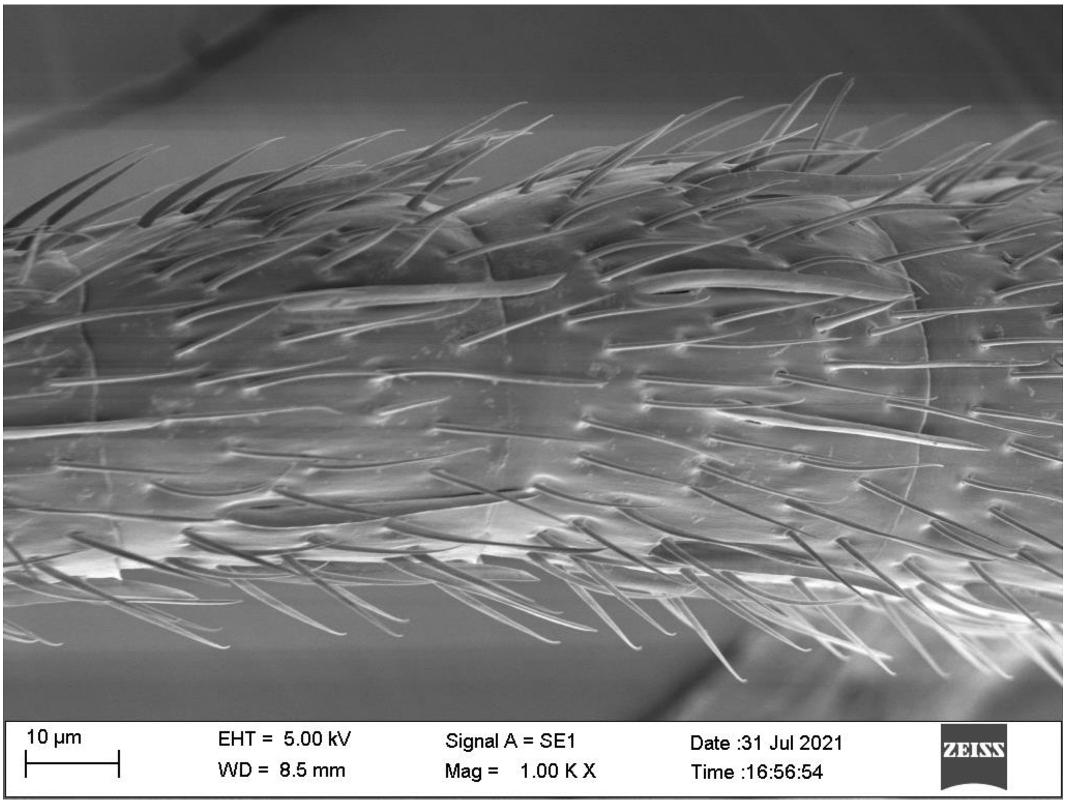


附图 25-3 邵氏拟立毛蚁 *Paraparatrechina sauteri* 触角（F3~5）

中国知网 https://www.cnki.net

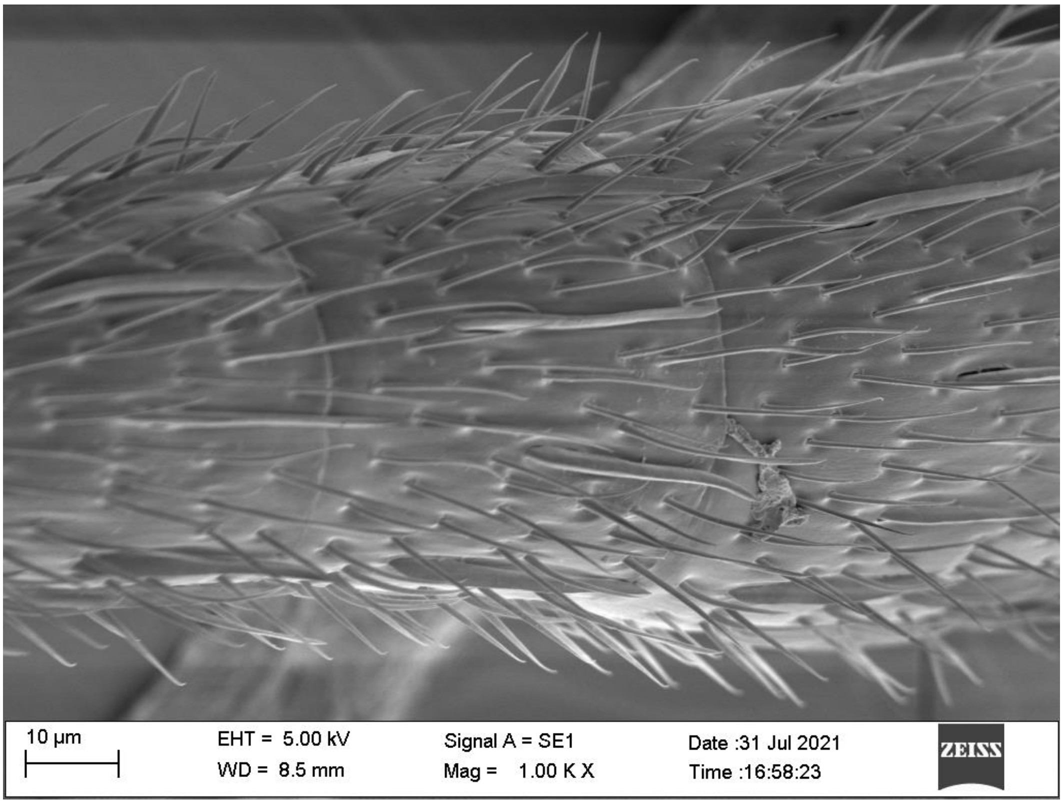


附图 25-4 邵氏拟立毛蚁 *Paraparatrechina sauteri* 触角（F6~7）

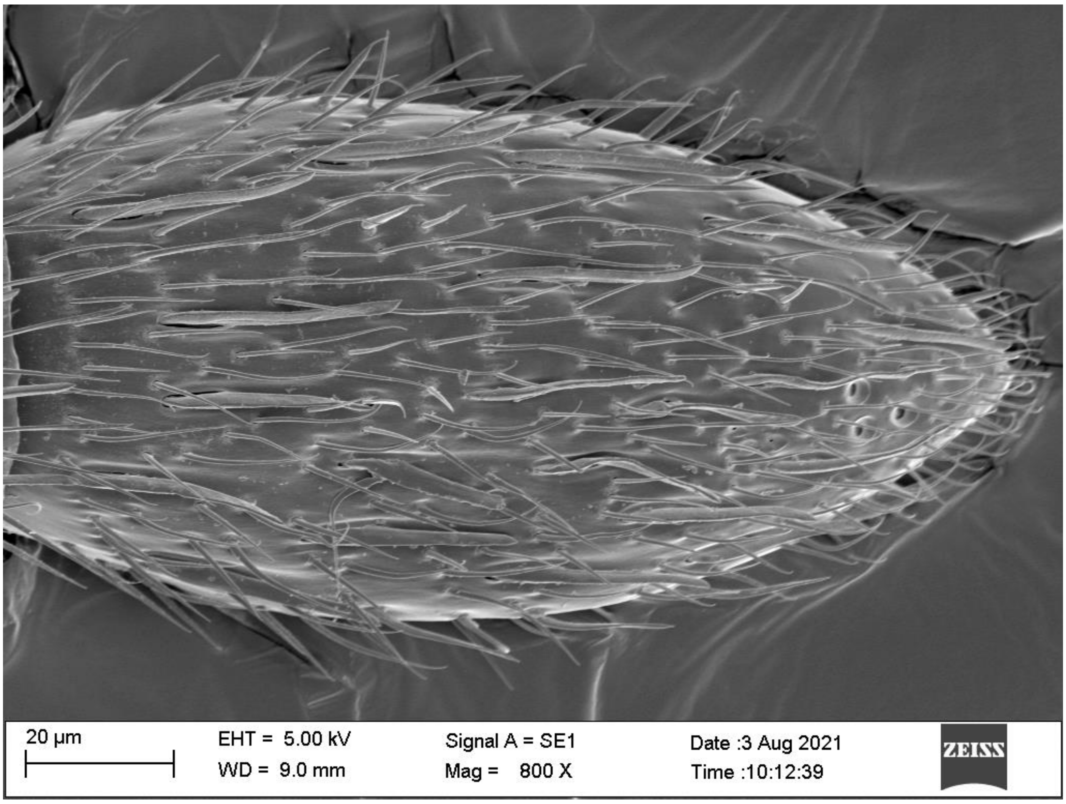


附图 25-4 邵氏拟立毛蚁 *Paraparatrechina sauteri* 触角（F8~9）

中国知网 https://www.cnki.net

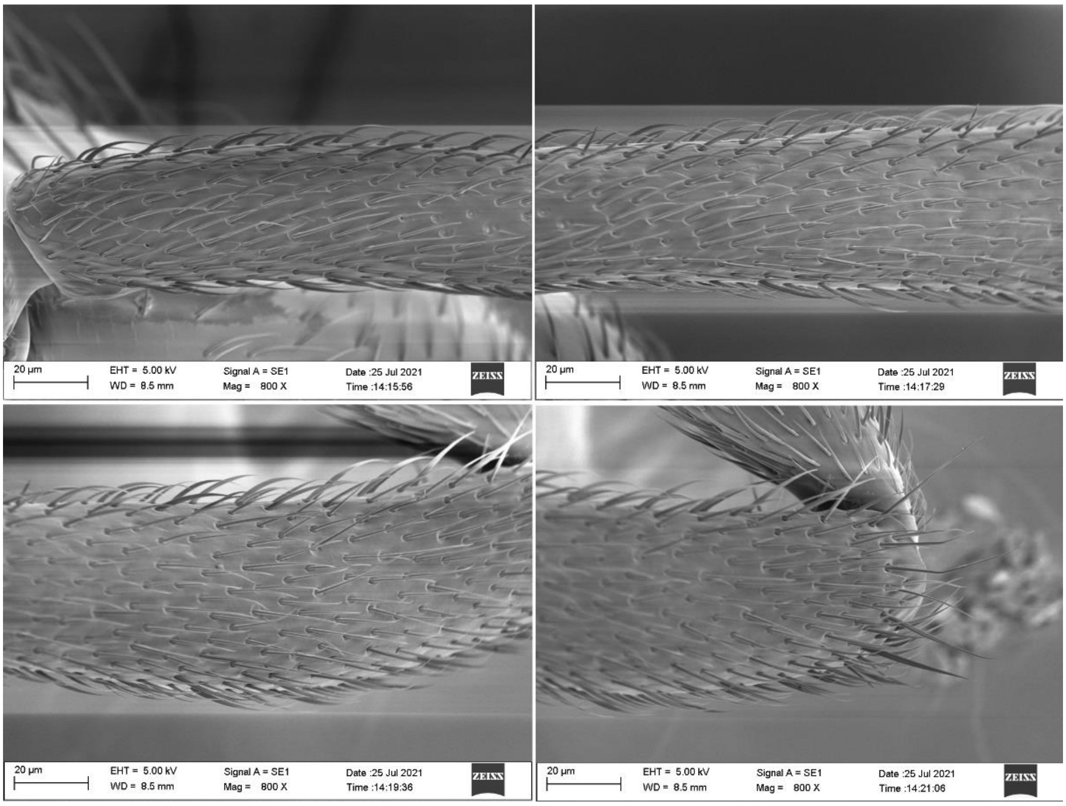


附图 25-5 邵氏拟立毛蚁 *Paraparatrechina sauteri* 触角（F10）

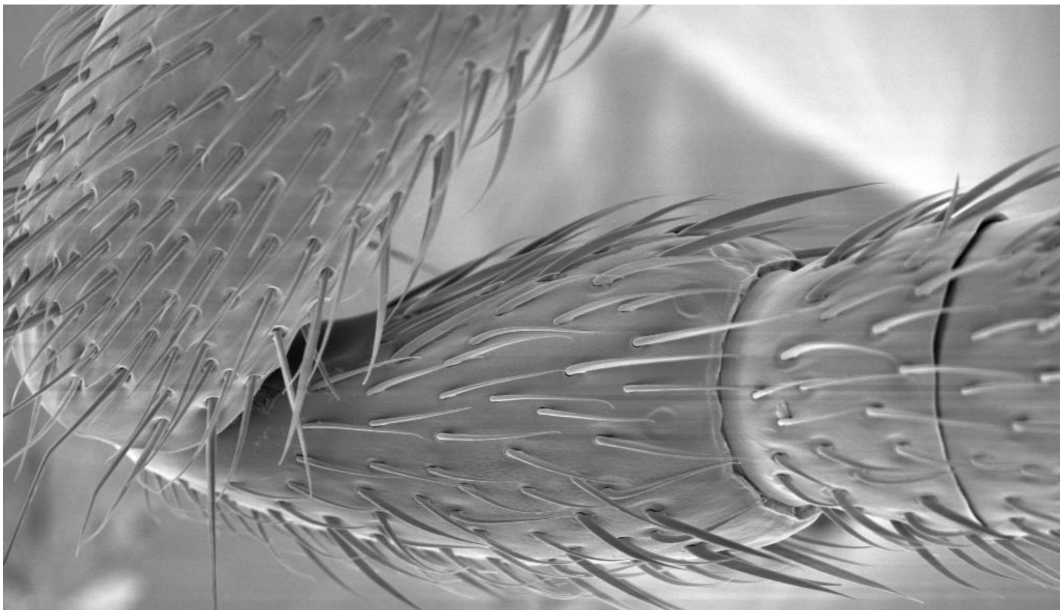


附图 25-6 邵氏拟立毛蚁 *Paraparatrechina sauteri* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

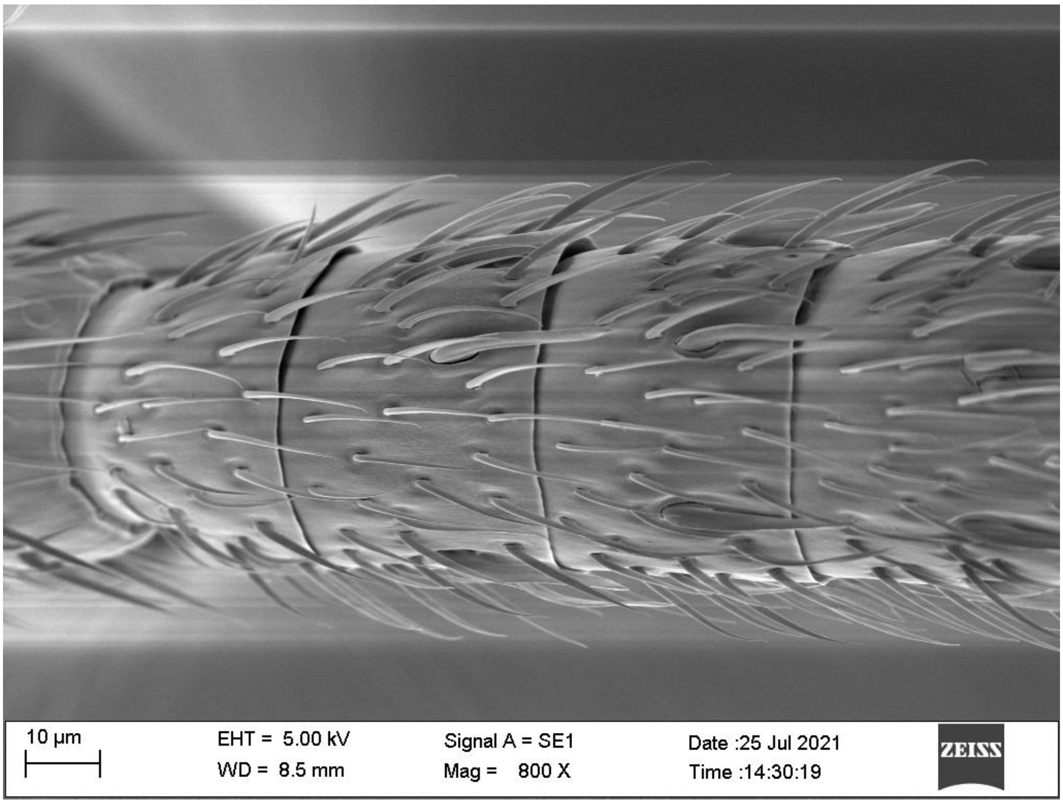


附图 26-1 樱花拟立毛蚁 *Paraparatrechina sakurae* 触角（Sc）

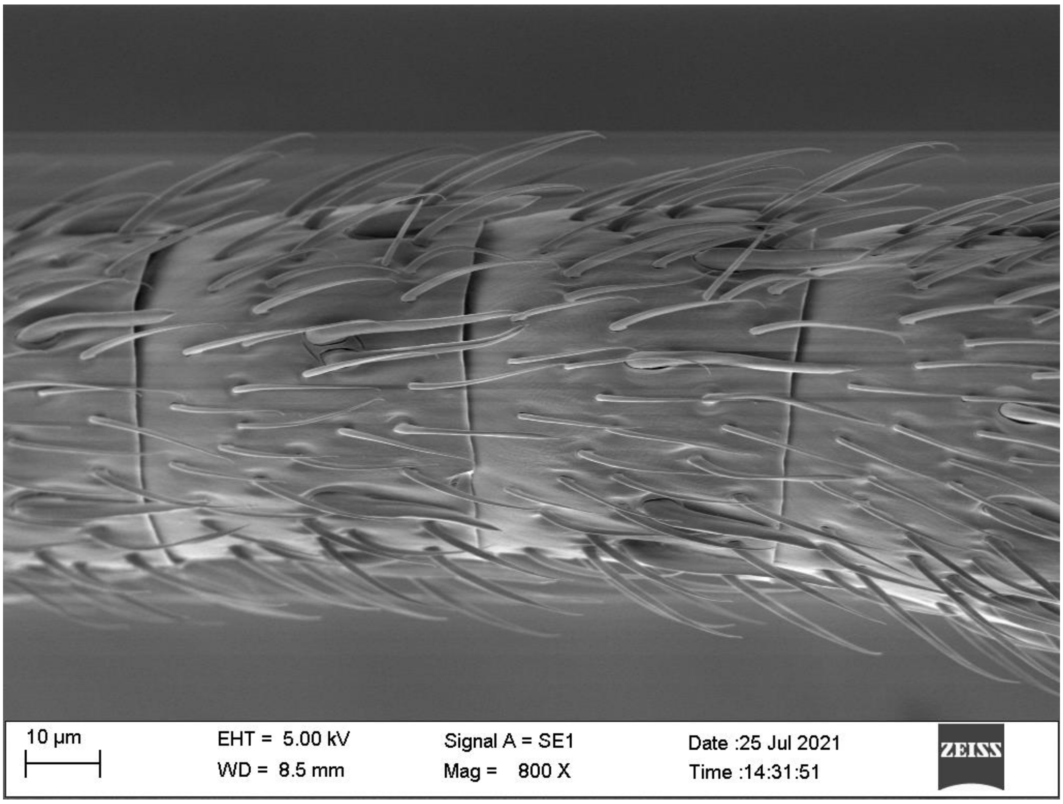


附图 26-2 樱花拟立毛蚁 *Paraparatrechina sakurae* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

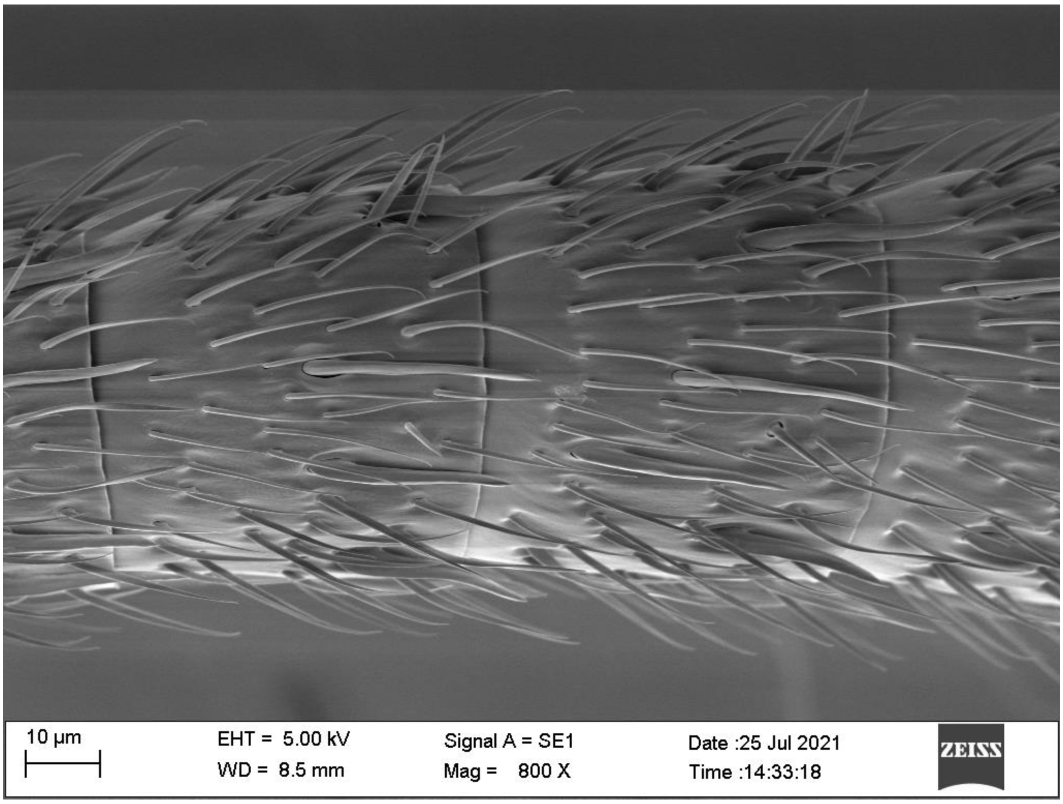


附图 26-3 樱花拟立毛蚁 *Paraparatrechina sakurae* 触角（F2~4）

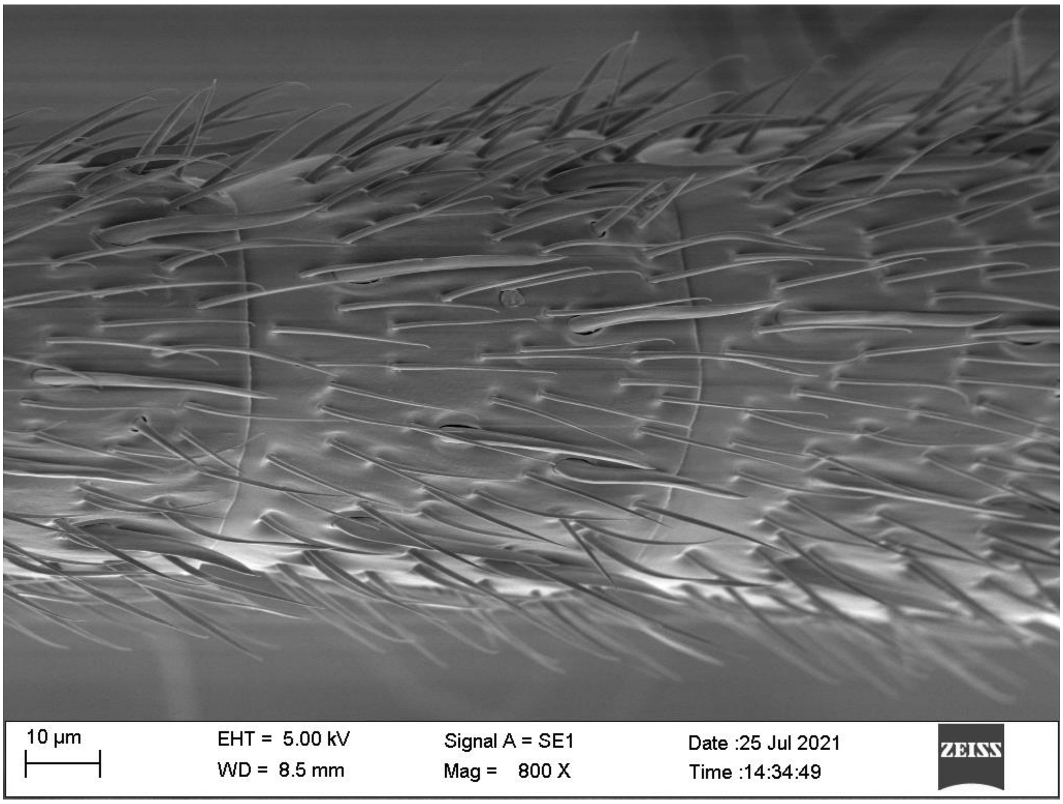


附图 26-4 樱花拟立毛蚁 *Paraparatrechina sakurae* 触角（F5~6）

中国知网 https://www.cnki.net

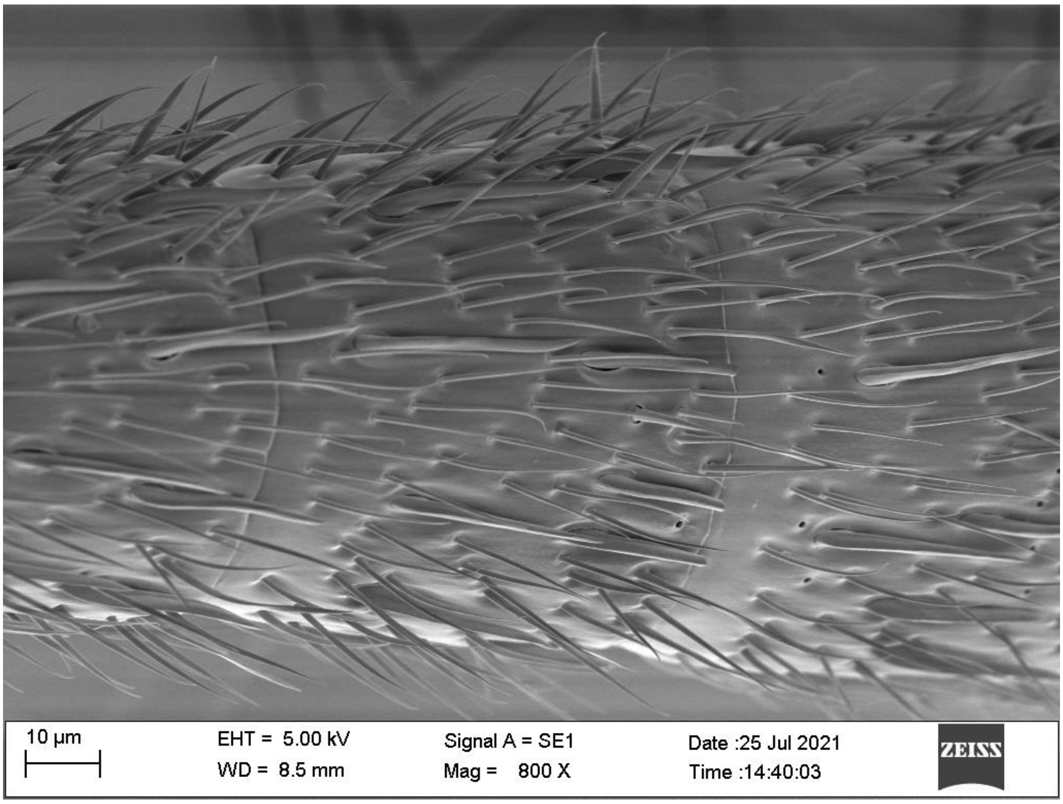


附图 26-5 樱花拟立毛蚁 *Paraparatrechina sakurae* 触角（F7~8）

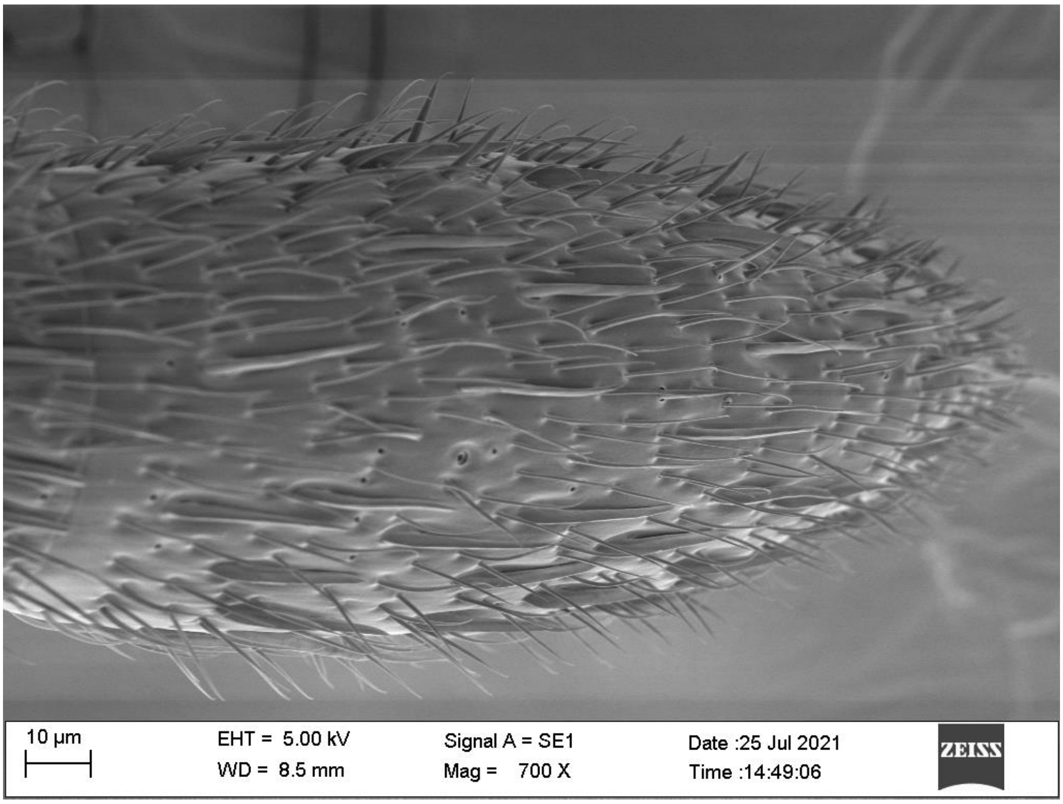


附图 26-6 樱花拟立毛蚁 *Paraparatrechina sakurae* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

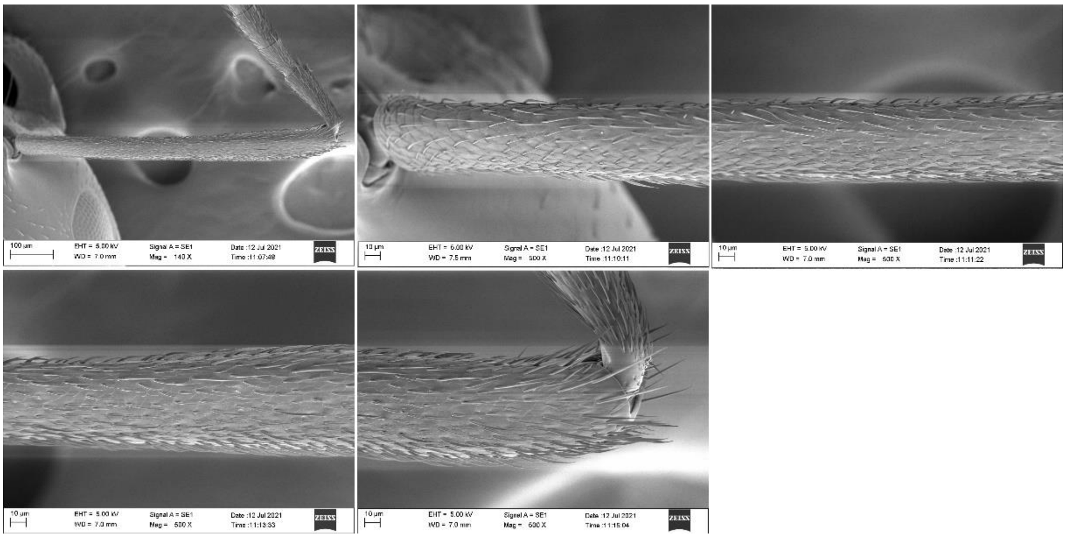


附图 26-7 樱花拟立毛蚁 *Paraparatrechina sakurae* 触角（F10）

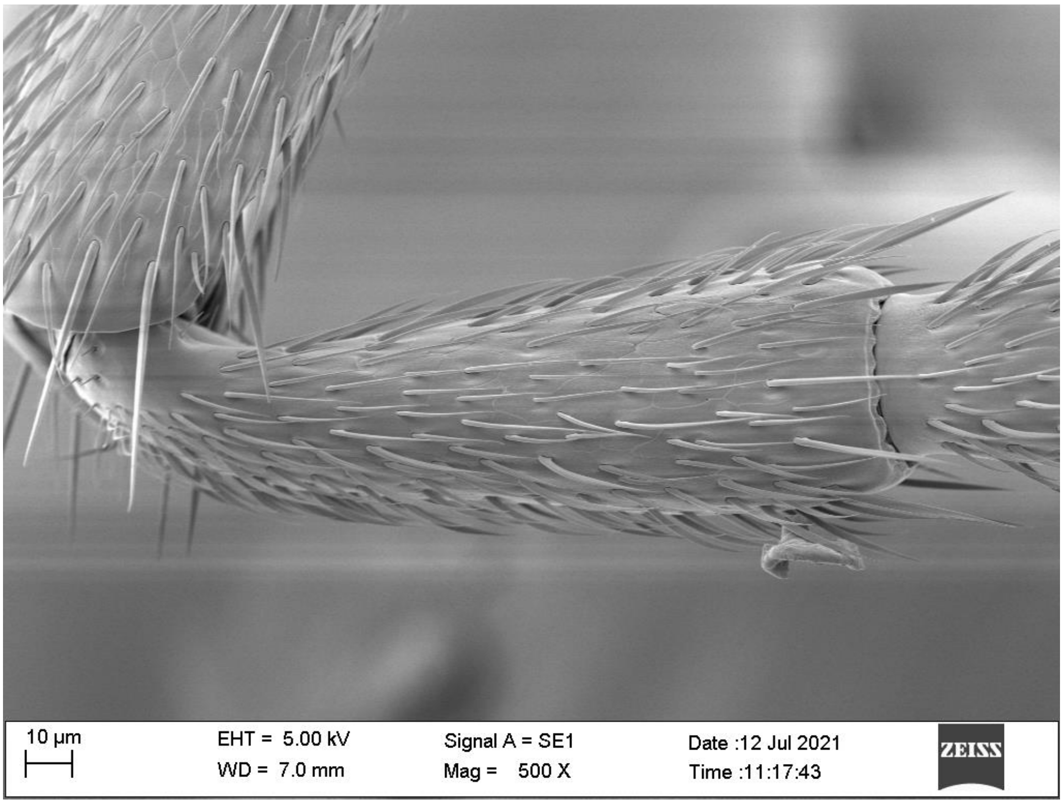


附图 26-8 樱花拟立毛蚁 *Paraparatrechina sakurae* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

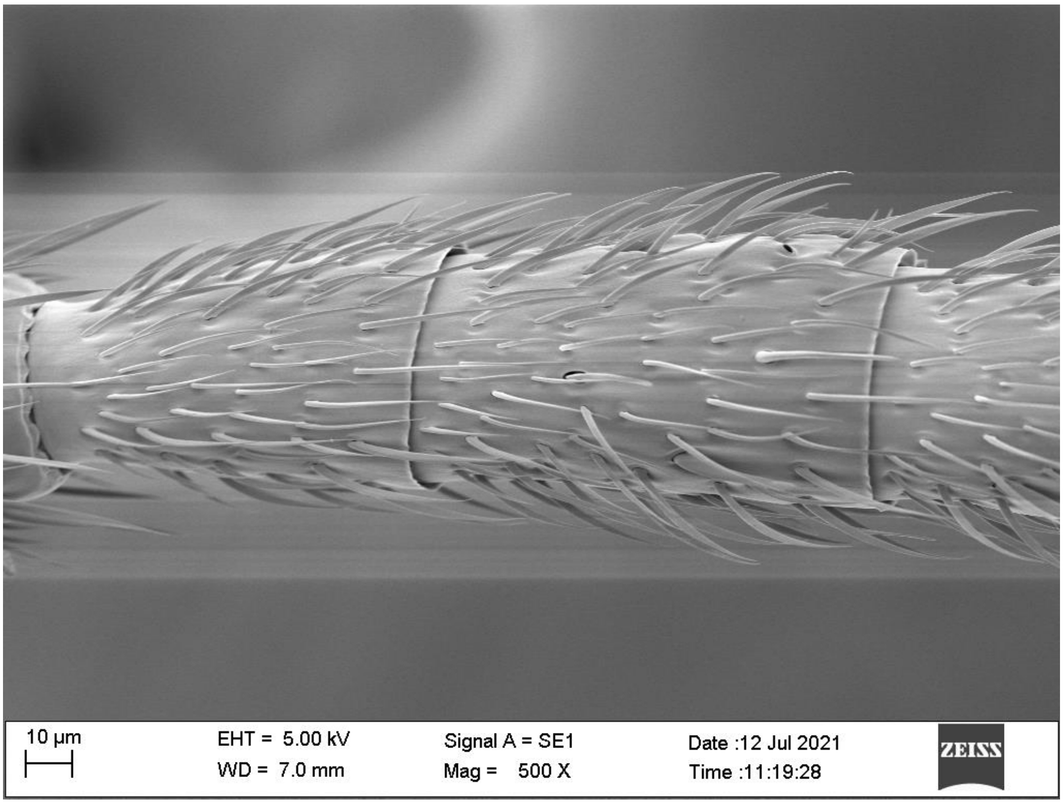


附图 27-1 罗斯尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi* 触角（Sc）

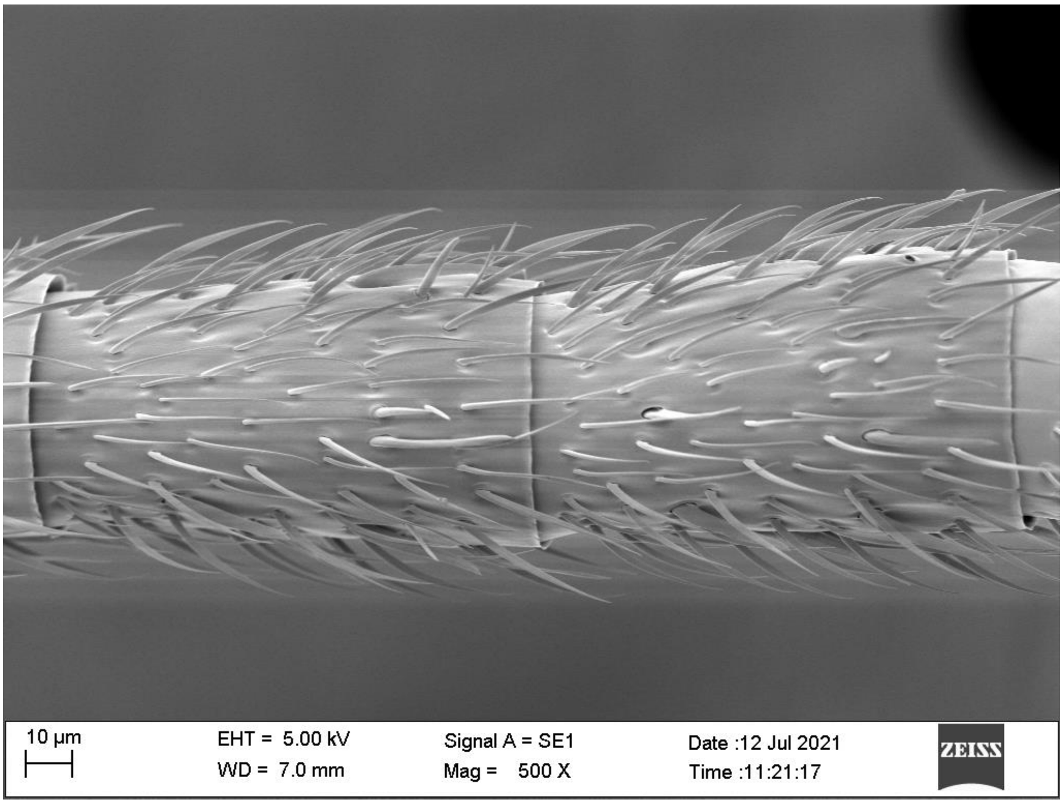


附图 27-2 罗斯尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

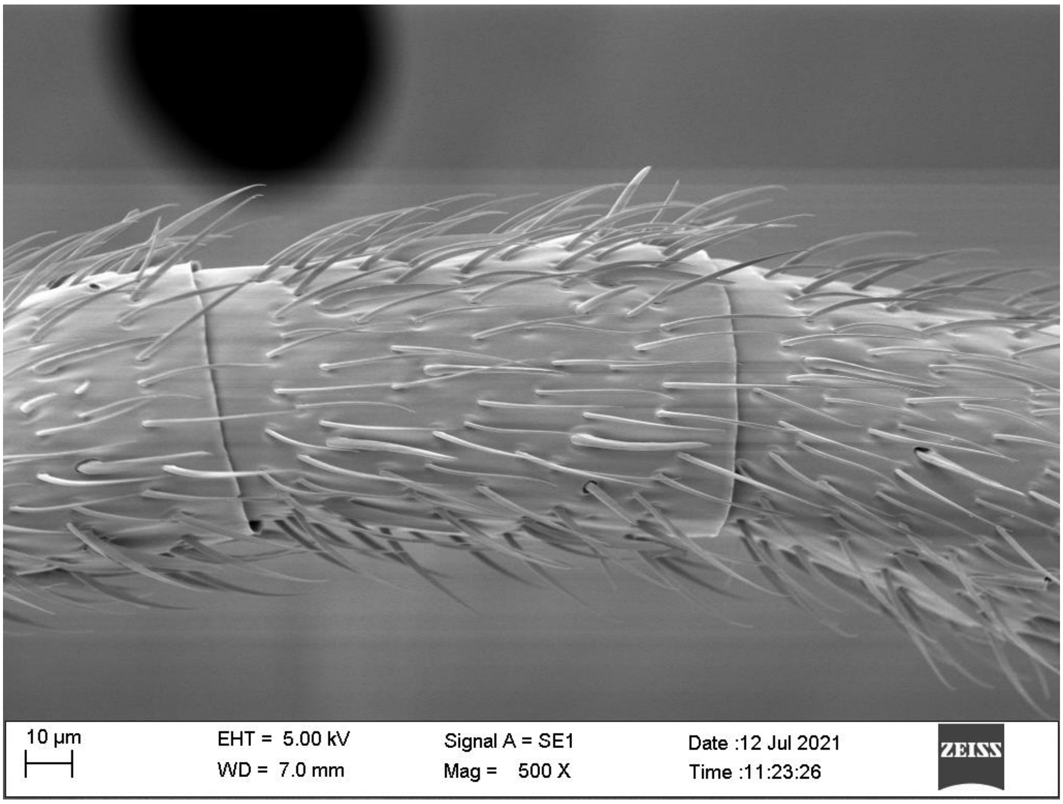


附图 27-3 罗斯尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi* 触角（F2~3）

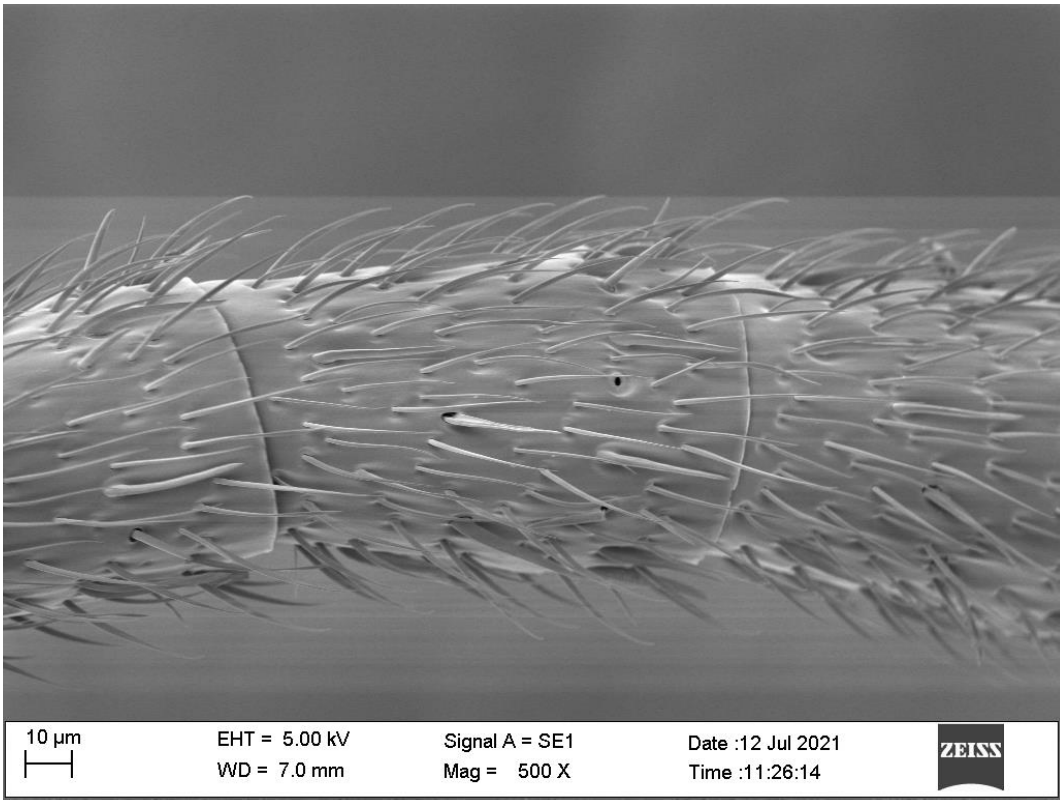


附图 27-4 罗斯尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi* 触角（F4~5）

中国知网 https://www.cnki.net

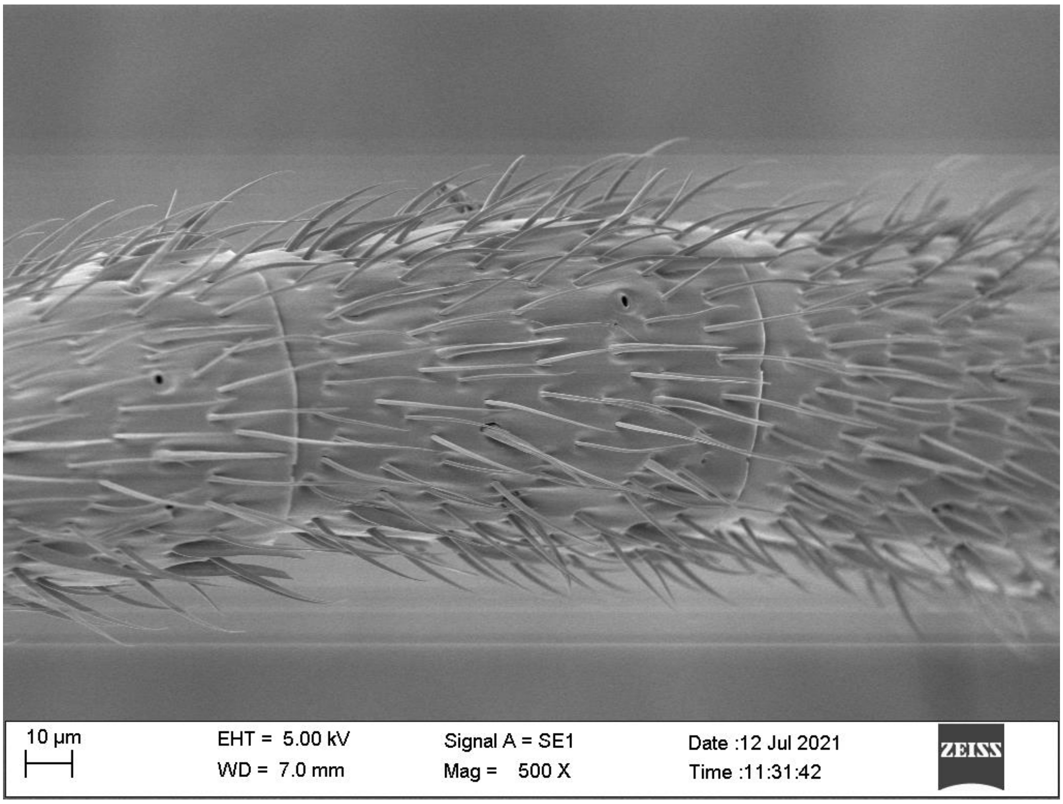


附图 27-5 罗斯尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi* 触角（F6）

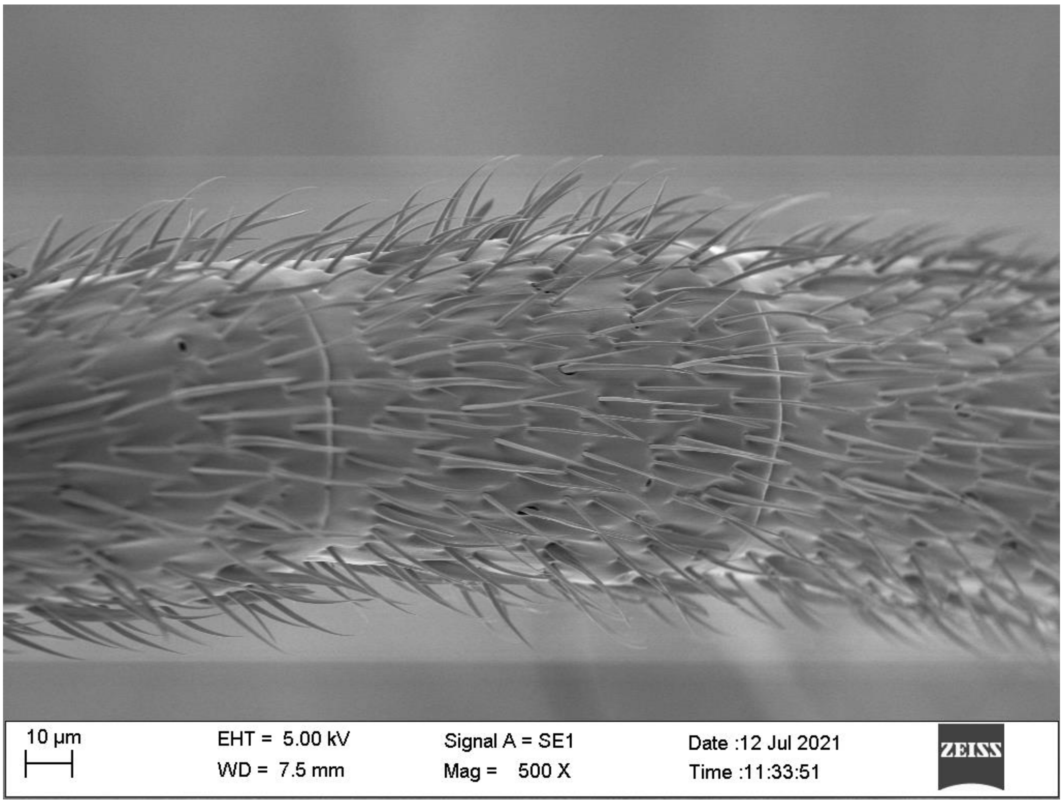


附图 27-6 罗斯尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

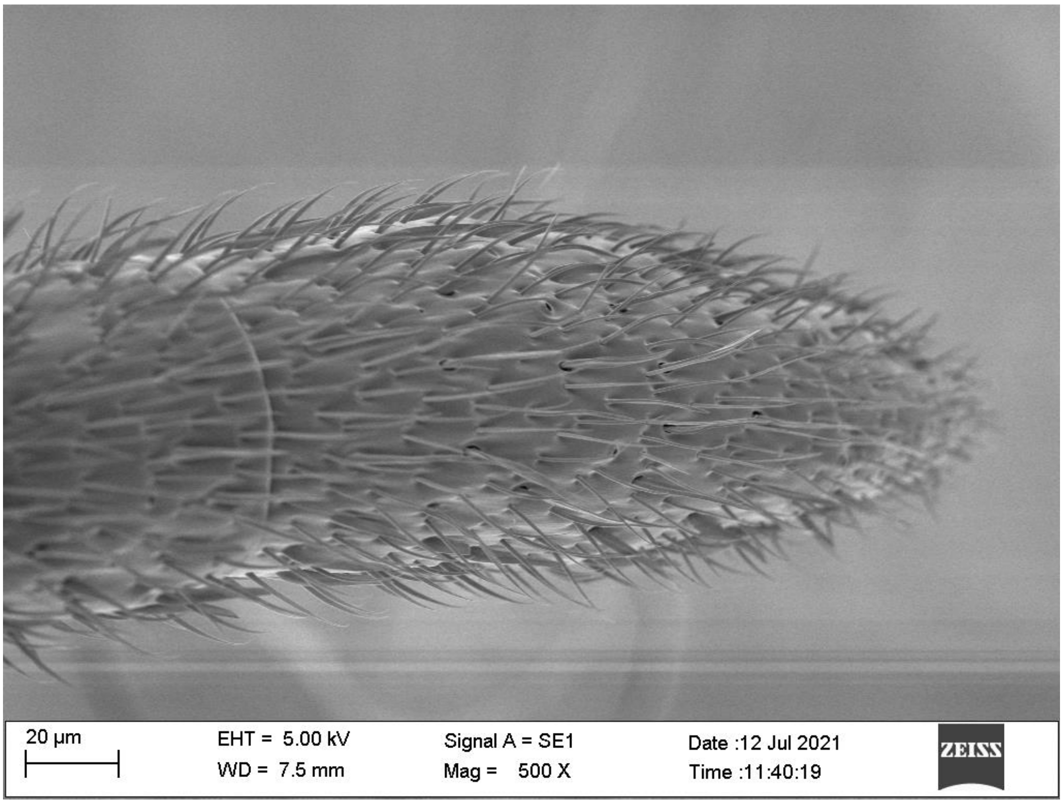


附图 27-7 罗斯尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi* 触角（F8）

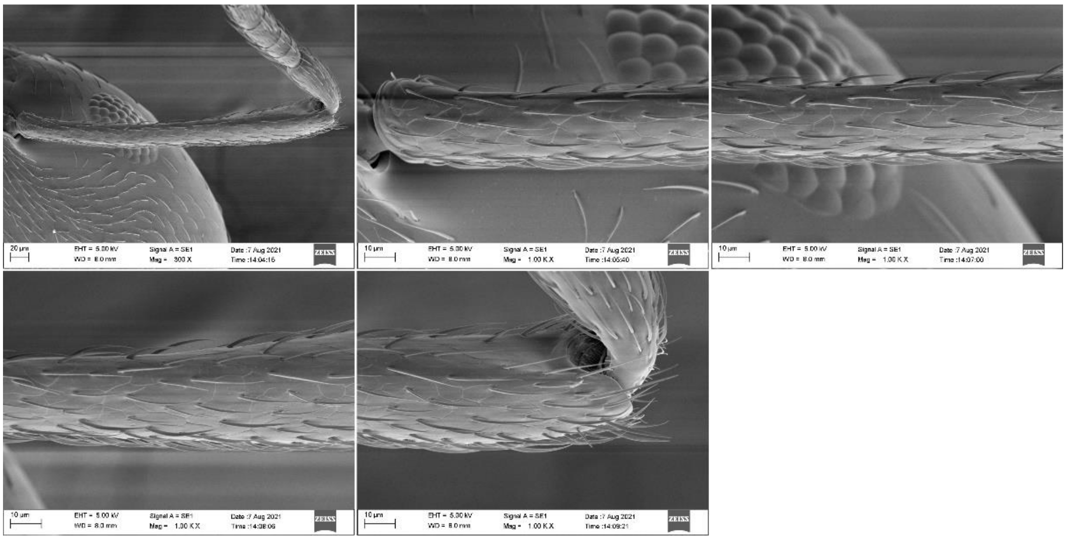


附图 27-8 罗斯尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

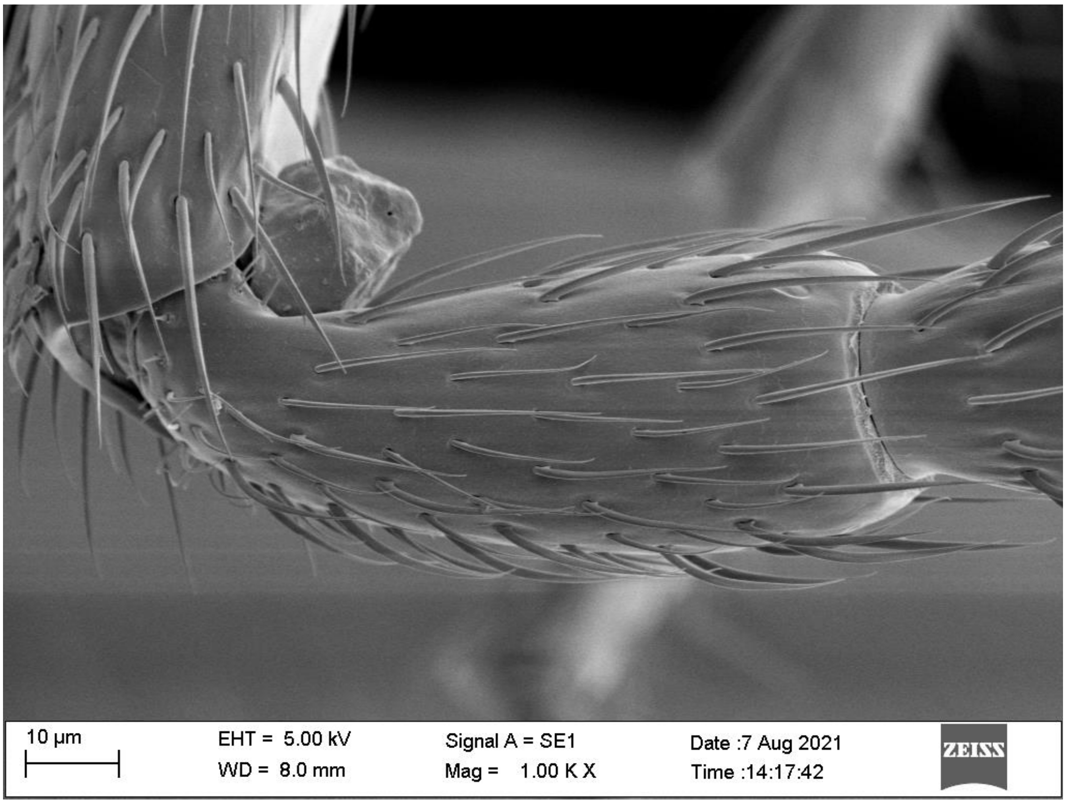


附图 27-9 罗斯尼斜结蚁 *Plagiolepis rothneyi* 触角（F10）

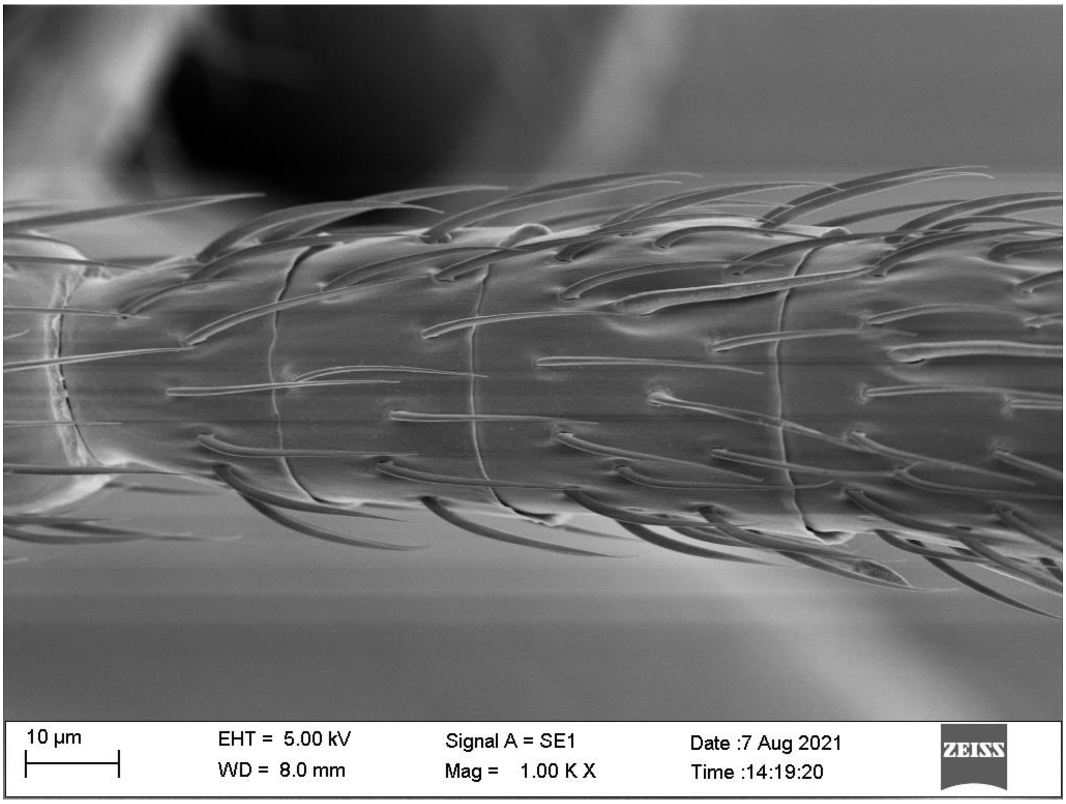


附图 28-1 阿禄斜结蚁 *Plagiolepis alluaudi* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

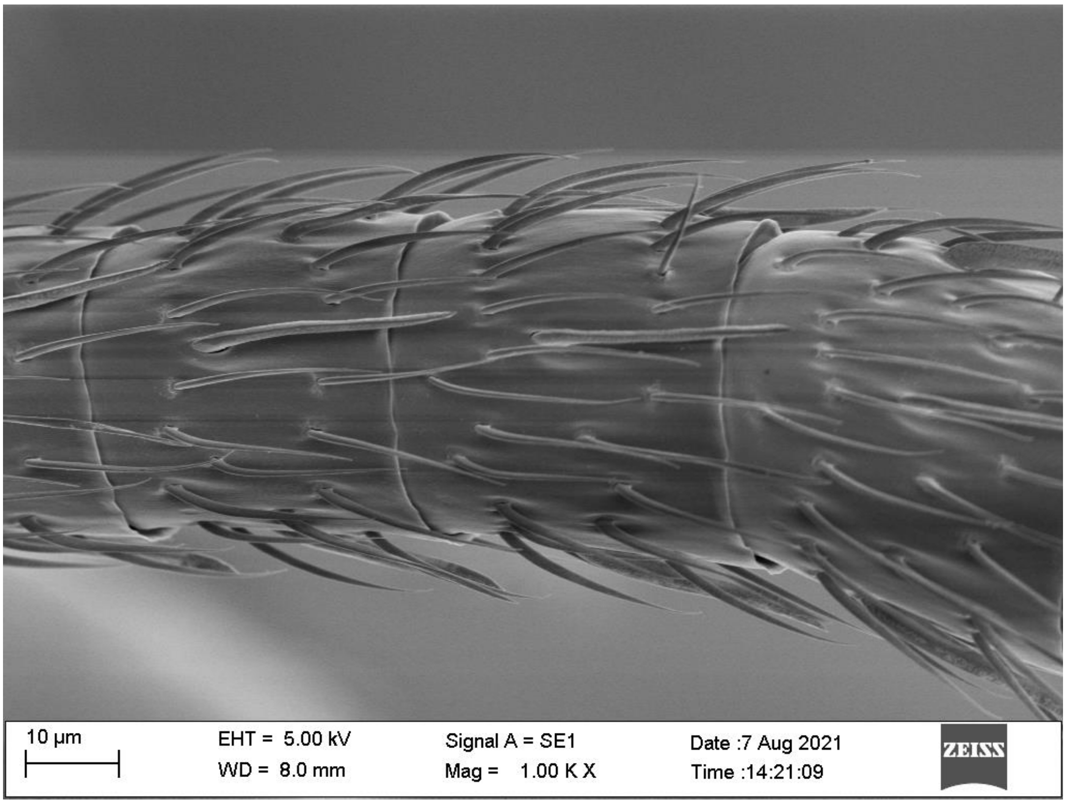


附图 28-2 阿禄斜结蚁 *Plagiolepis alluaudi* 触角（F1）

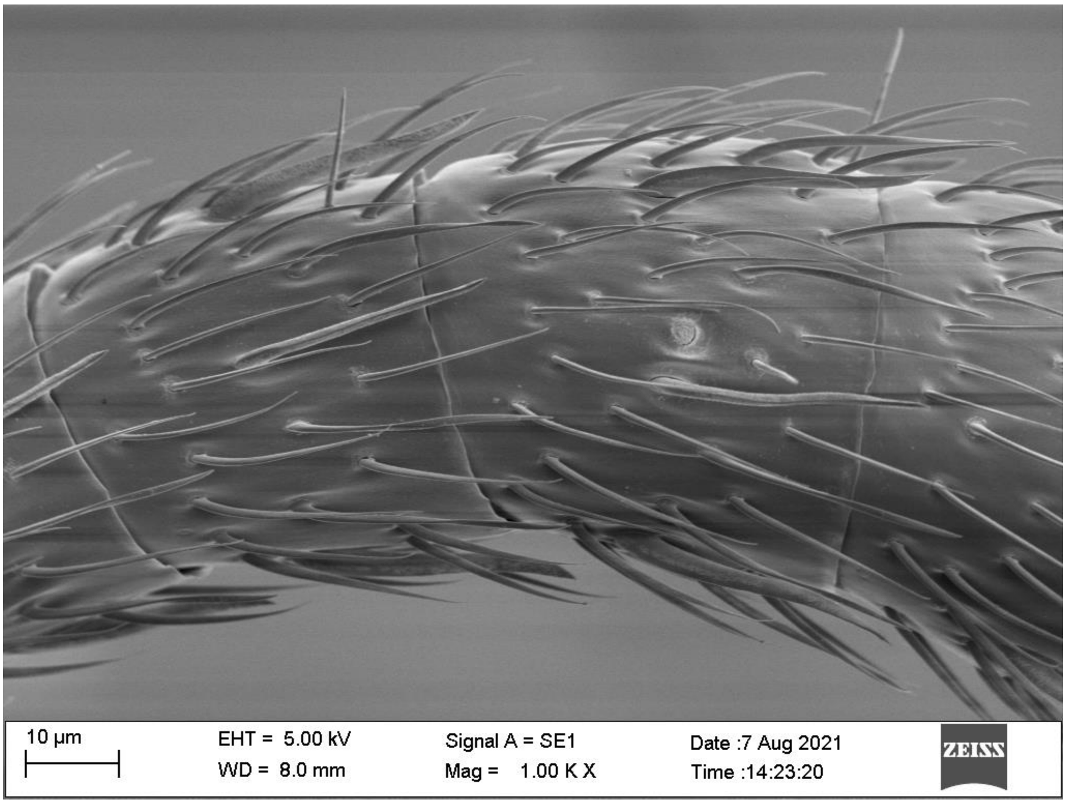


附图 28-3 阿禄斜结蚁 *Plagiolepis alluaudi* 触角（F2~4）

中国知网 https://www.cnki.net

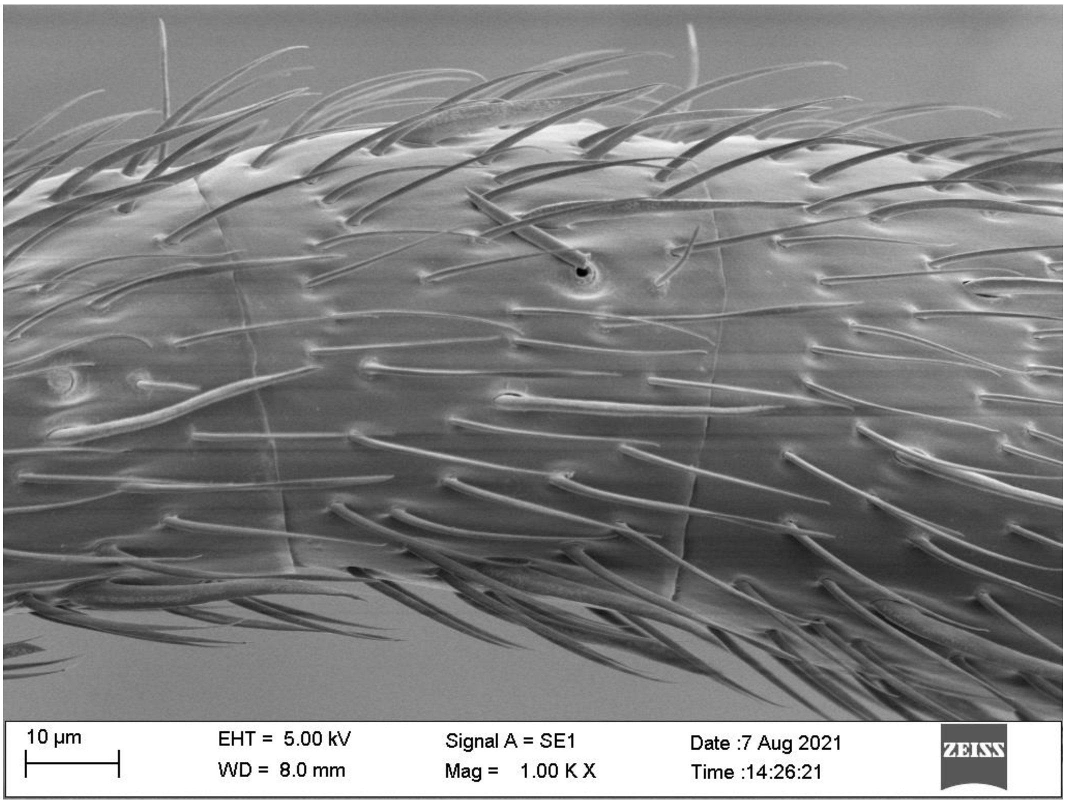


附图 28-4 阿禄斜结蚁 *Plagiolepis alluaudi* 触角（F5~6）

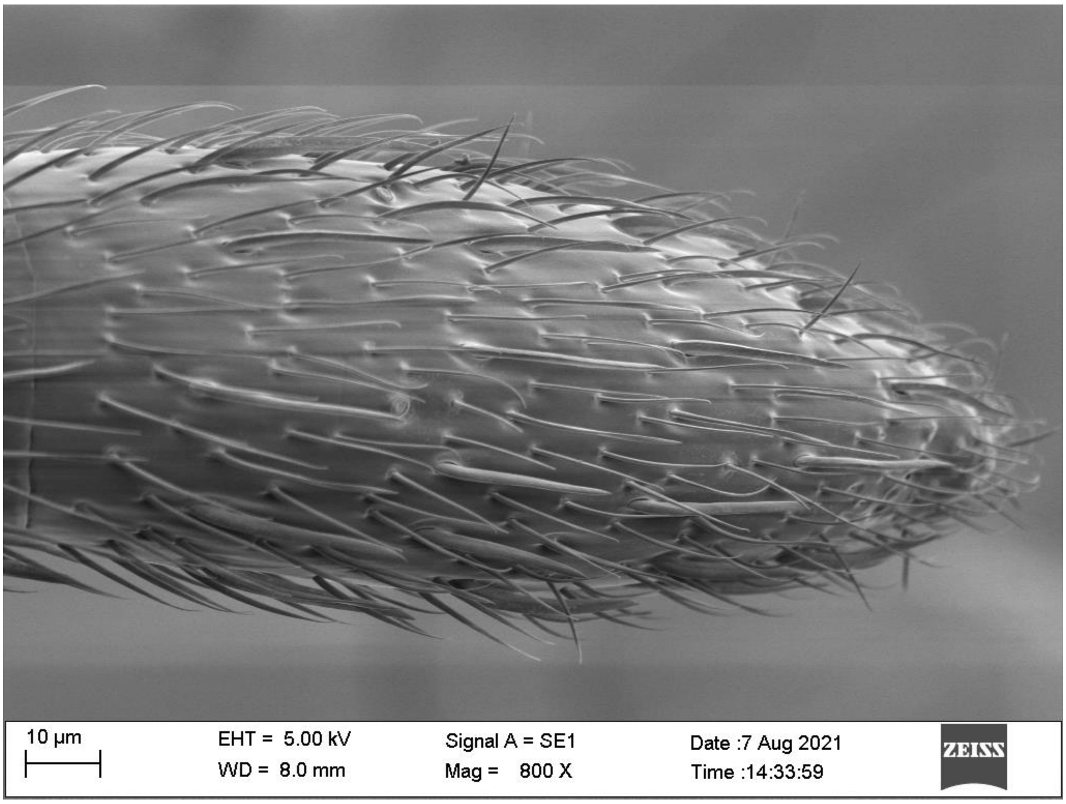


附图 28-5 阿禄斜结蚁 *Plagiolepis alluaudi* 触角（F7~8）

中国知网 https://www.cnki.net

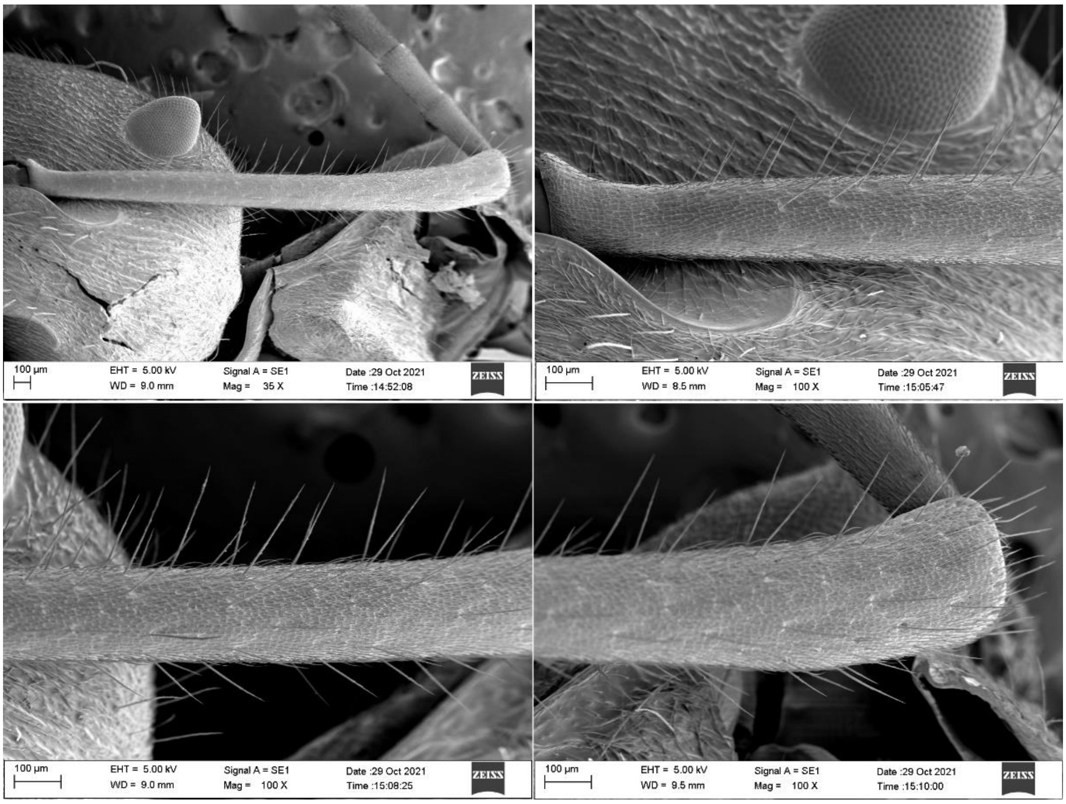


附图 28-6 阿禄斜结蚁 *Plagiolepis alluaudi* 触角（F9）

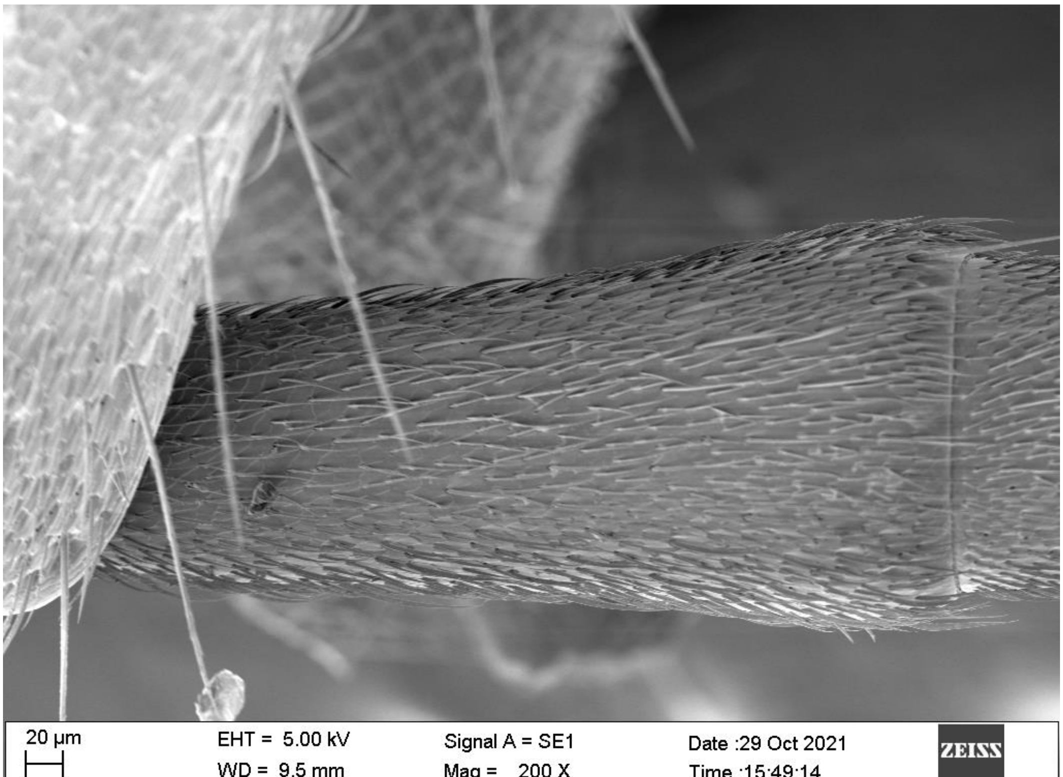


附图 28-7 阿禄斜结蚁 *Plagiolepis alluaudi* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

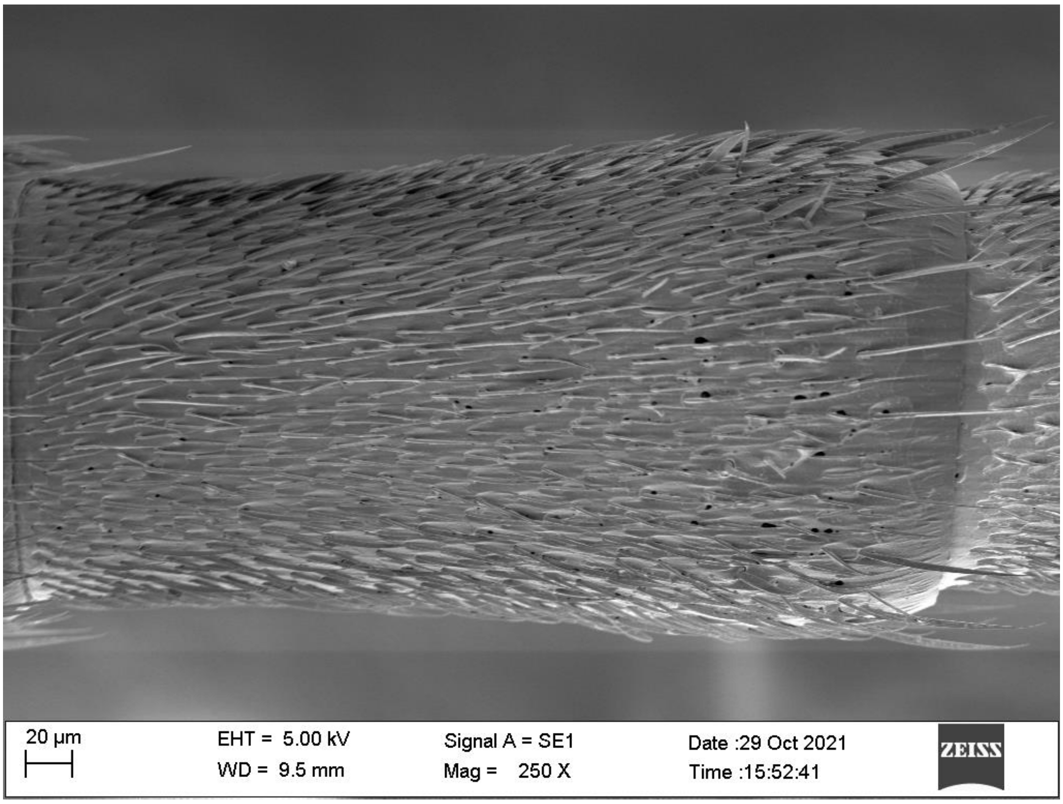


附图 29-1 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（Sc）

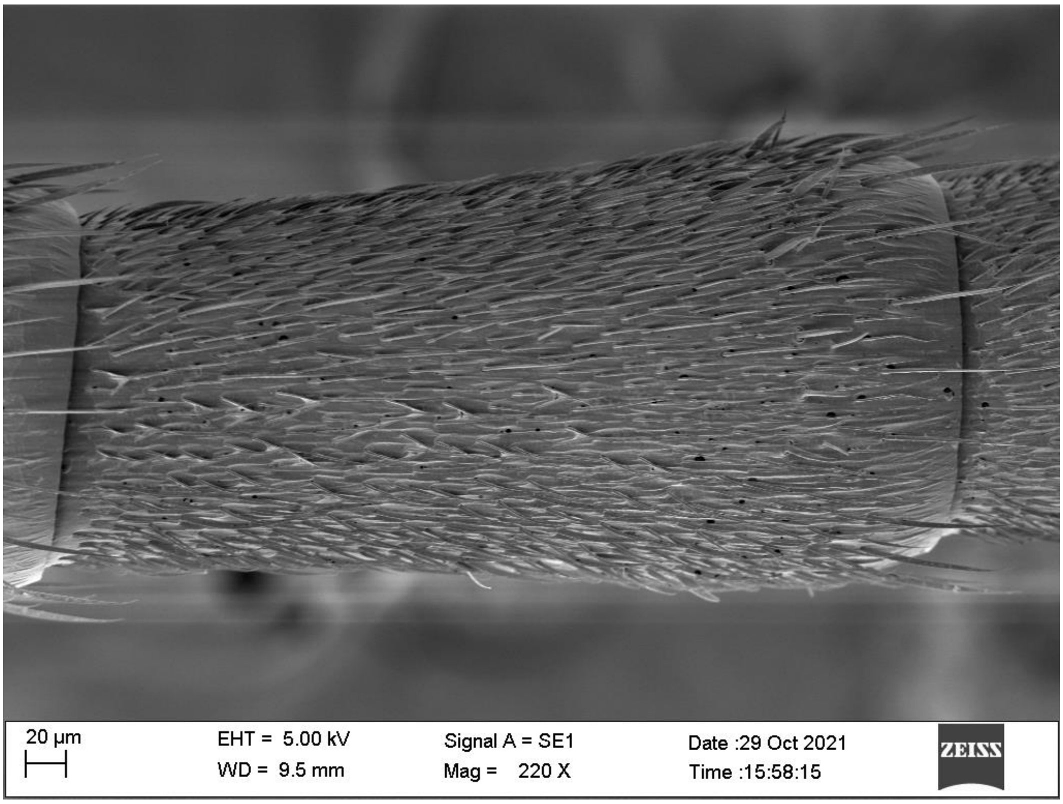


附图 29-2 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

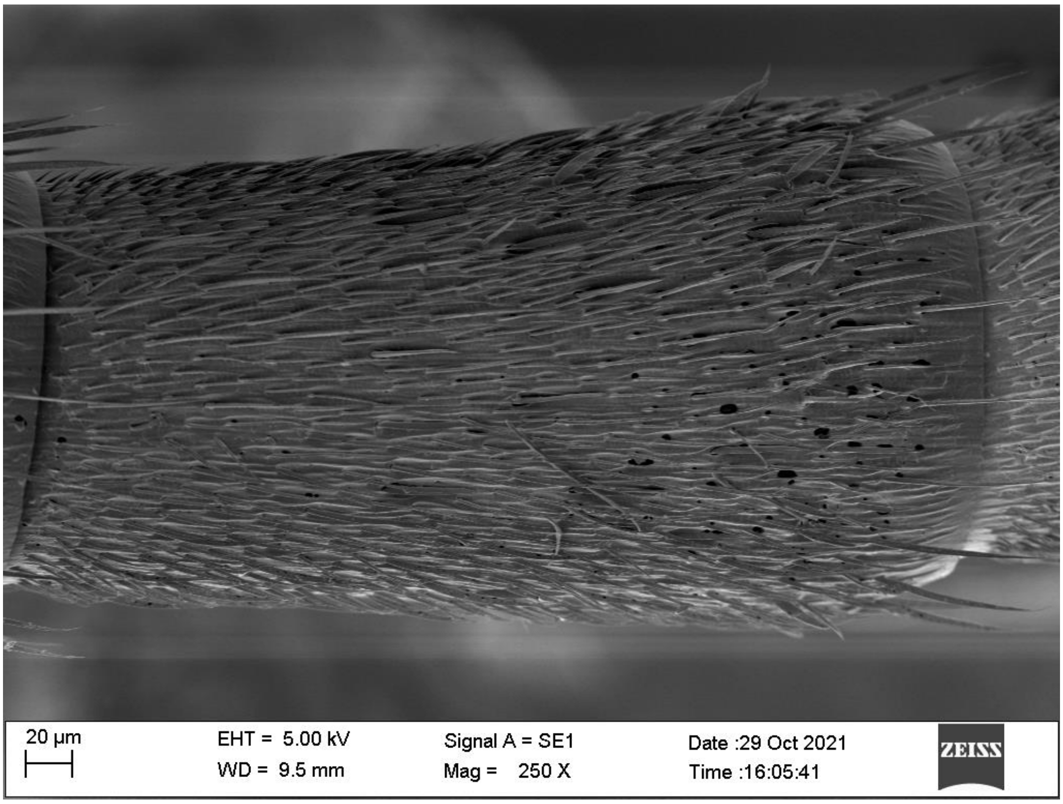


附图 29-3 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（F2）

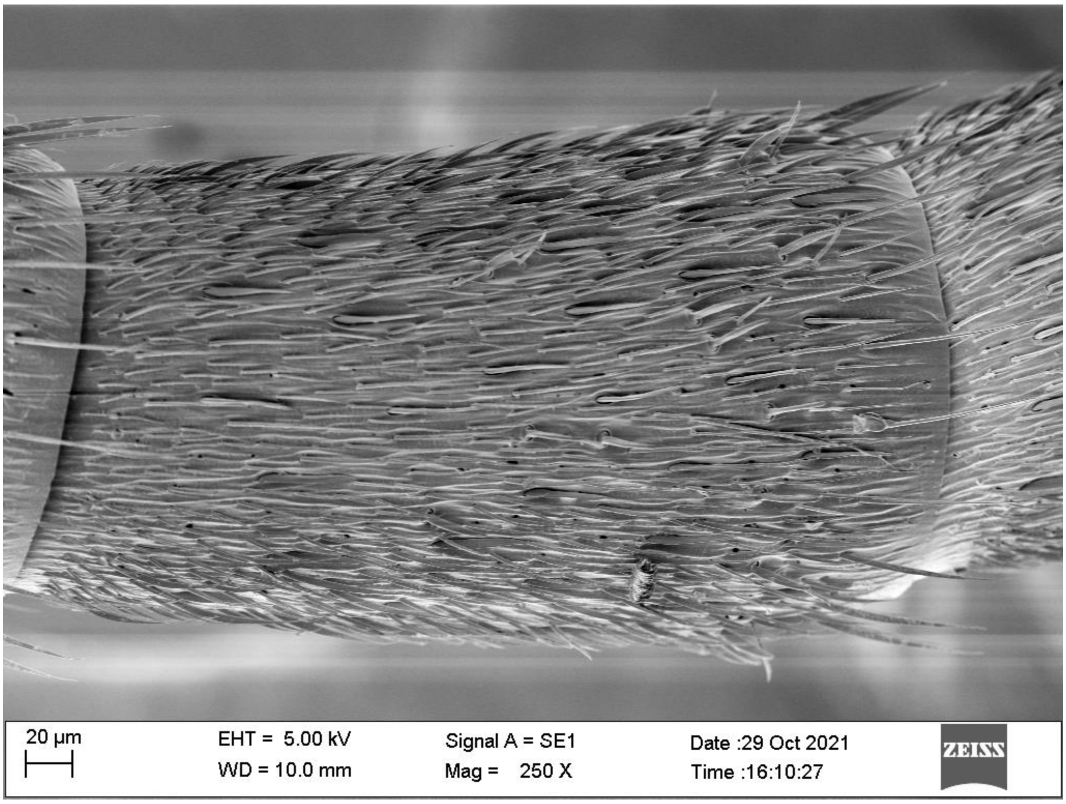


附图 29-4 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

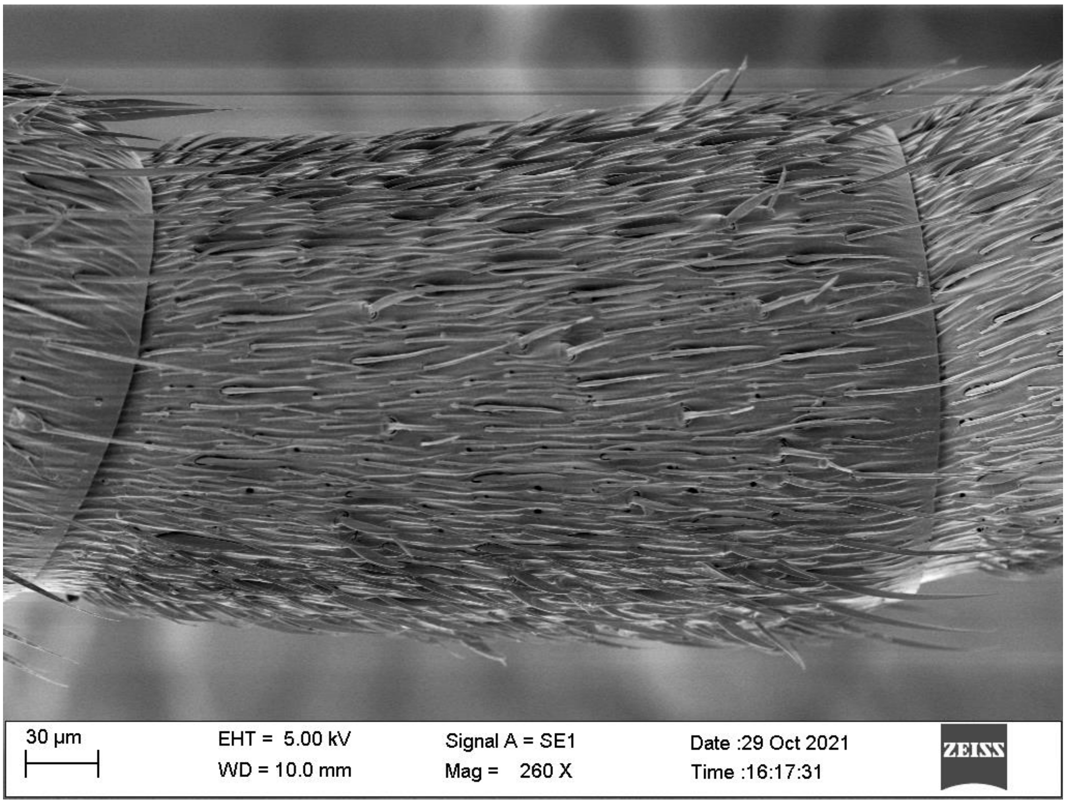


附图 29-5 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（F4）

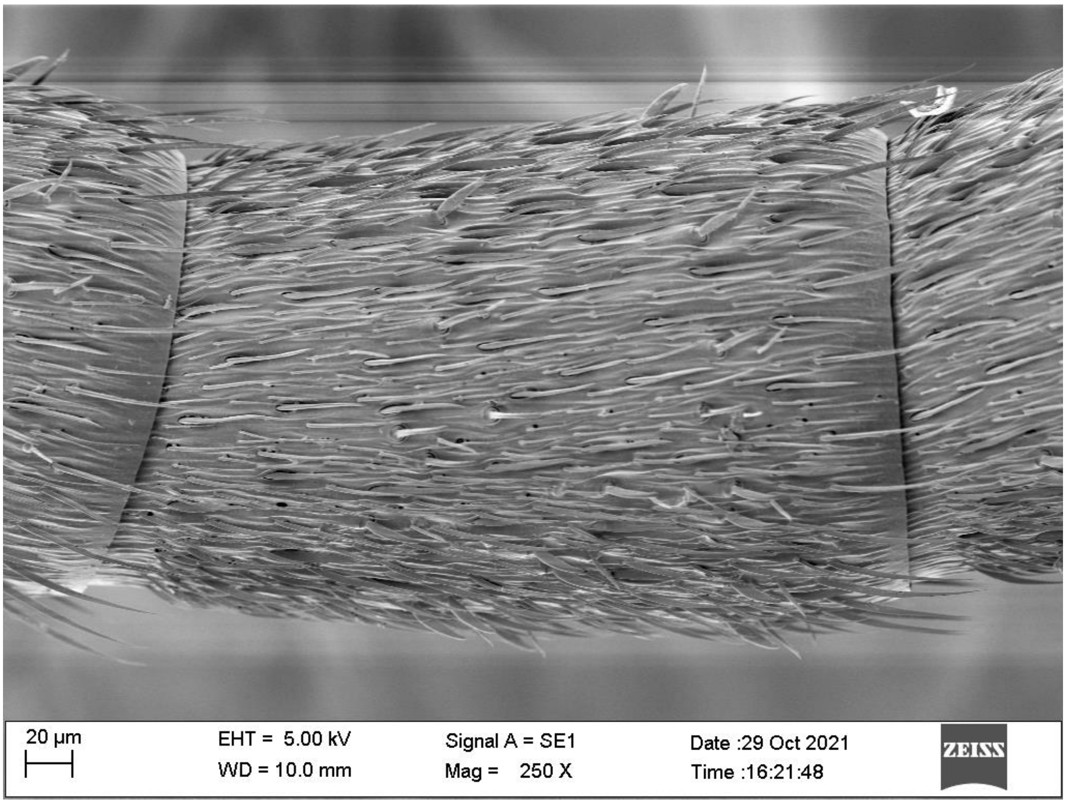


附图 29-6 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

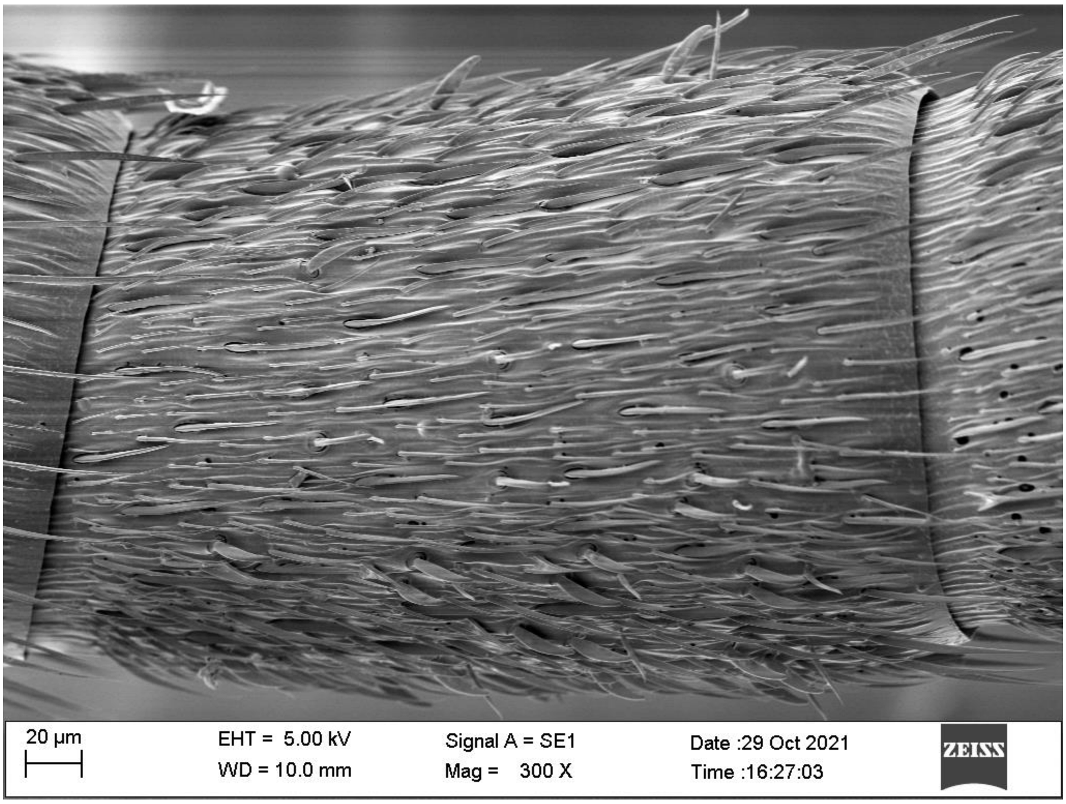


附图 29-7 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（F6）

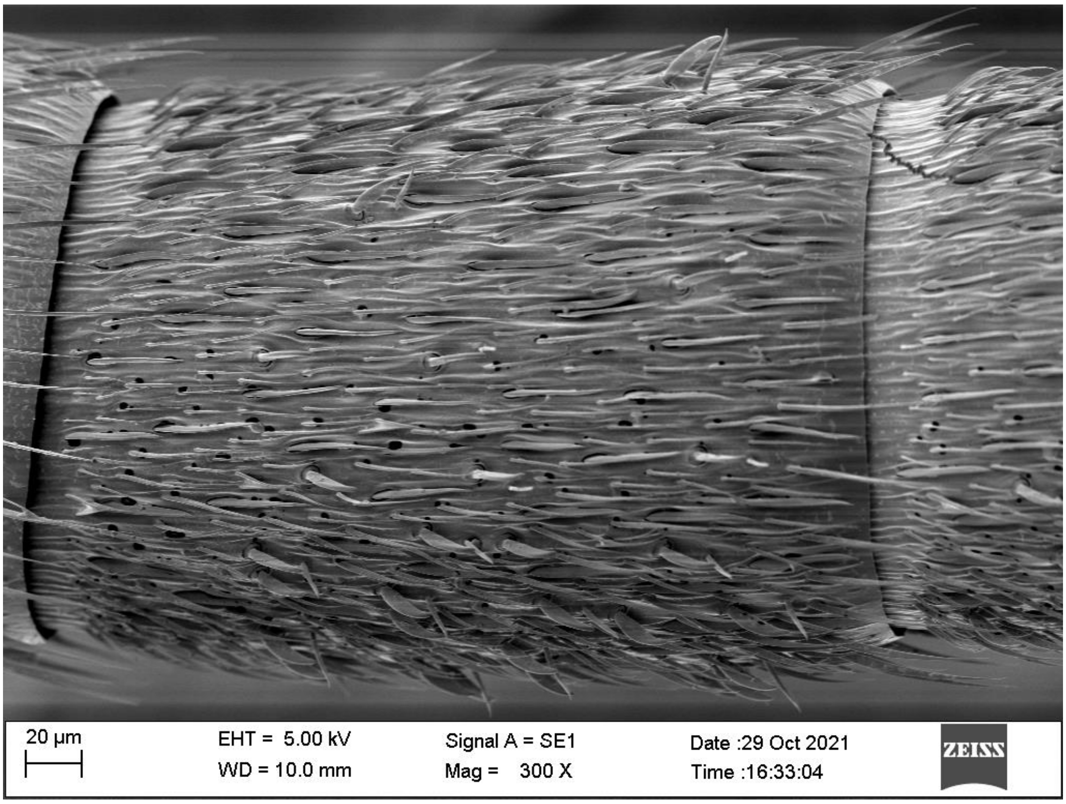


附图 29-8 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

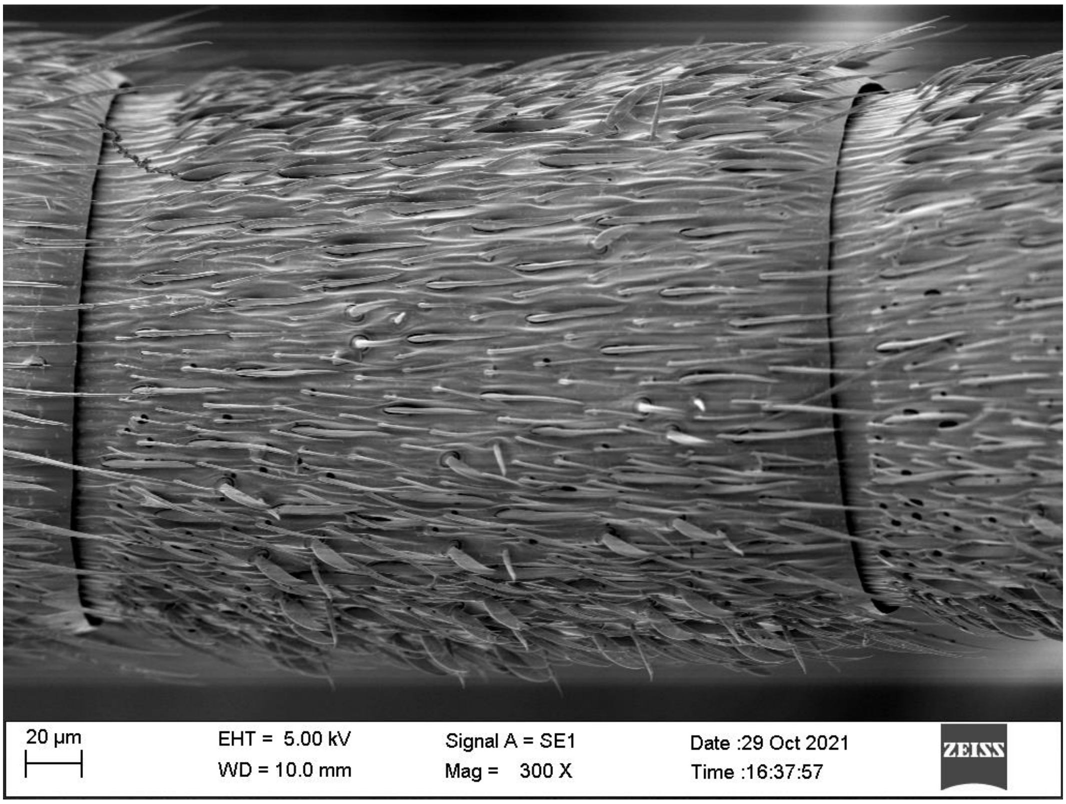


附图 29-9 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（F8）

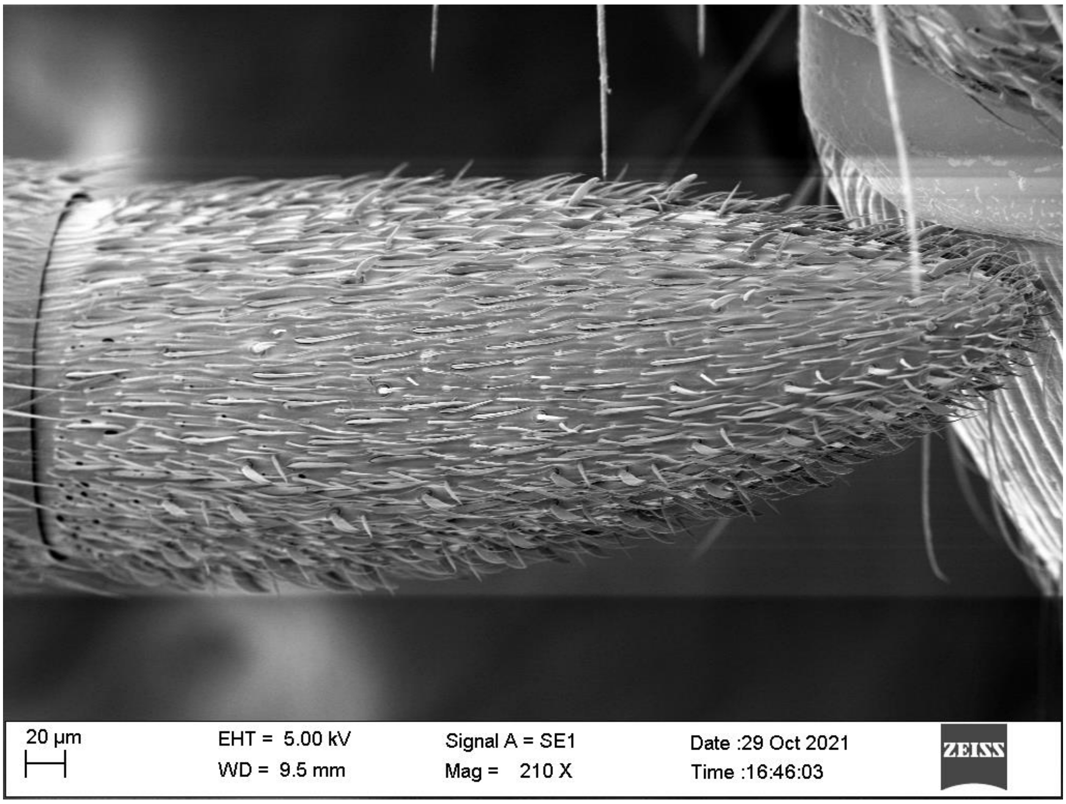


附图 29-10 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

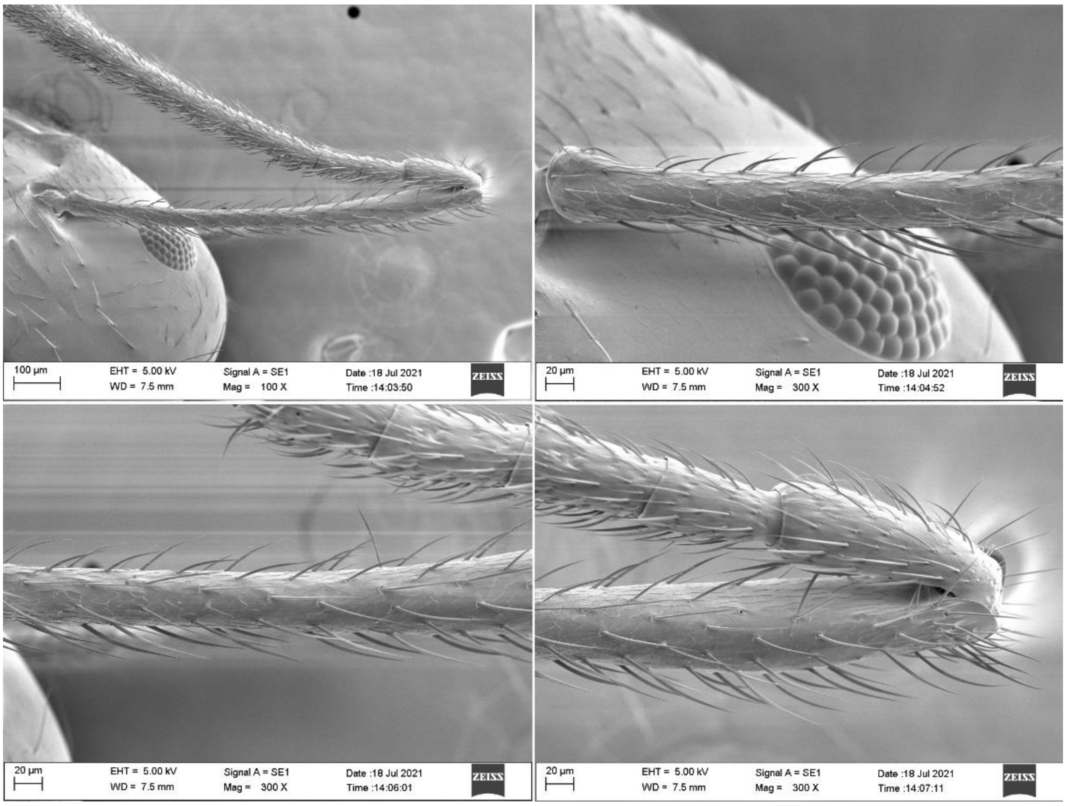


附图 29-11 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（F10）

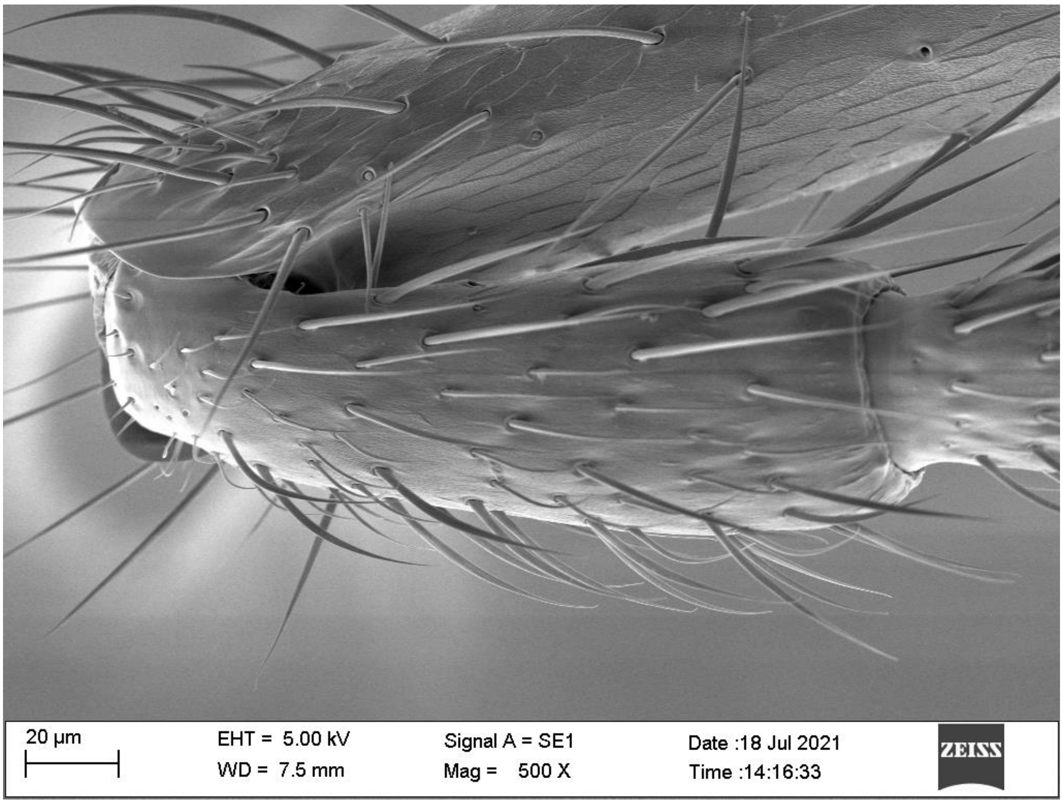


附图 29-12 警觉多刺蚁 *Polyrhachis vigilans* 触角（F12）

中国知网 https://www.cnki.net

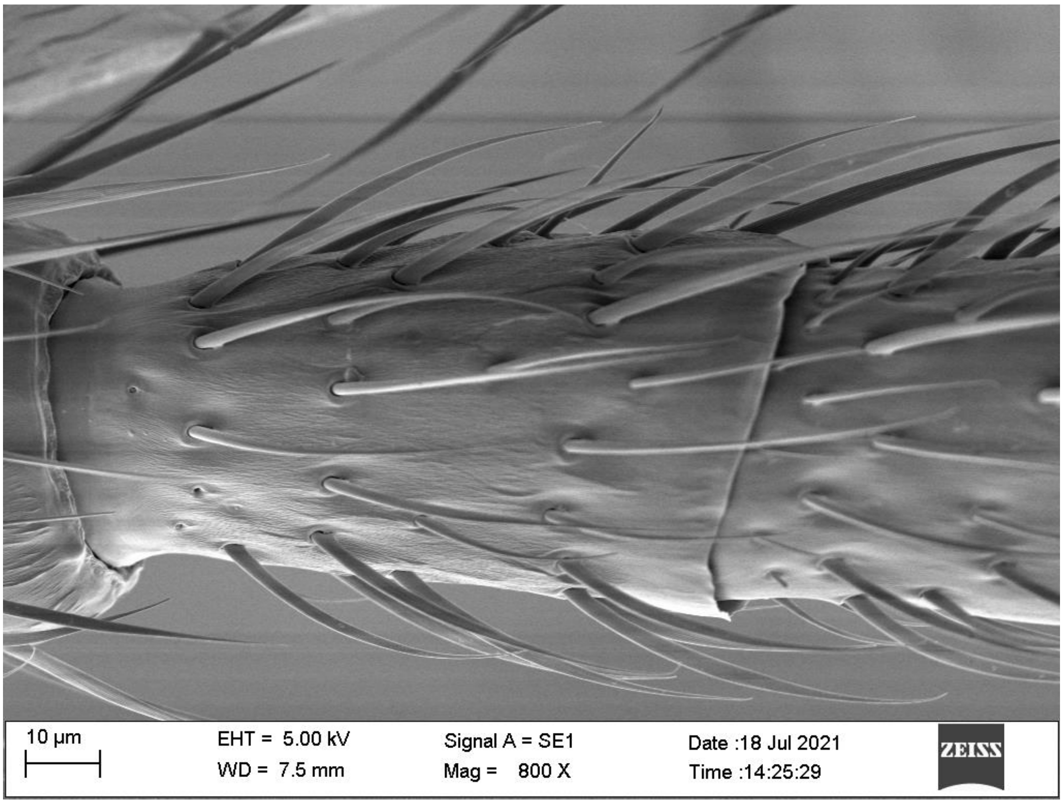


附图 30-1 角胸前结蚁 *Prenolepis angularis* 触角（Sc）

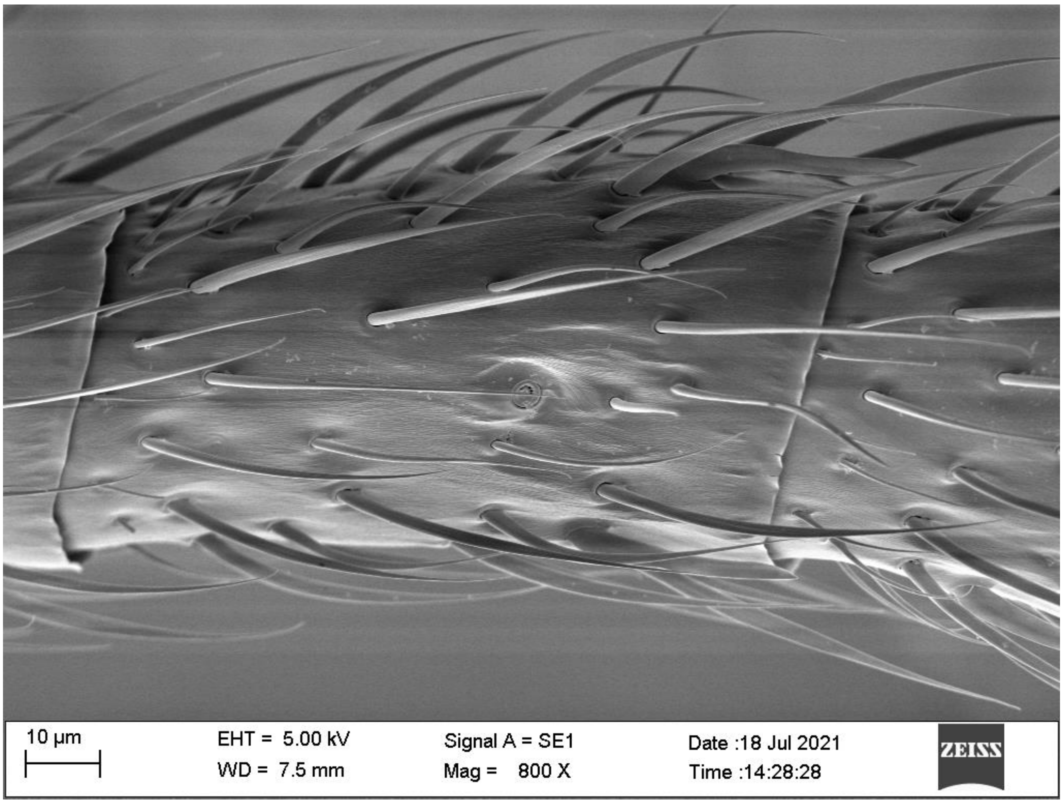


附图 30-2 角胸前结蚁 *Prenolepis angularis* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

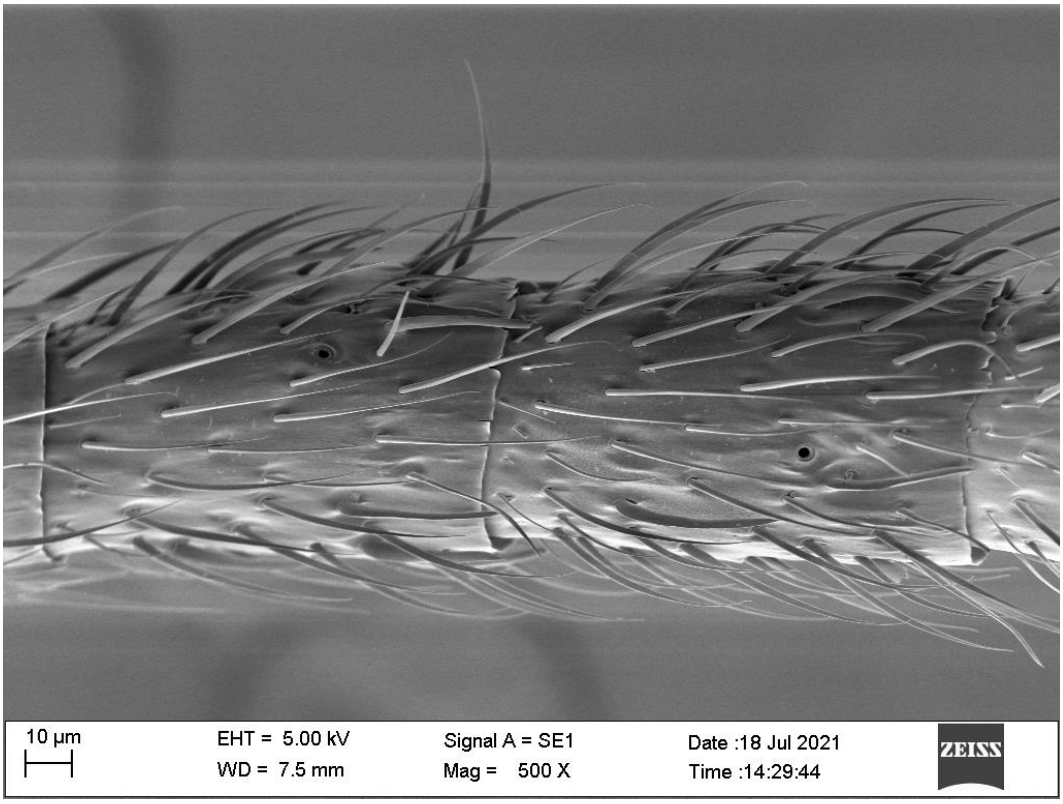


附图 30-3 角胸前结蚁 *Prenolepis angularis* 触角（F2）

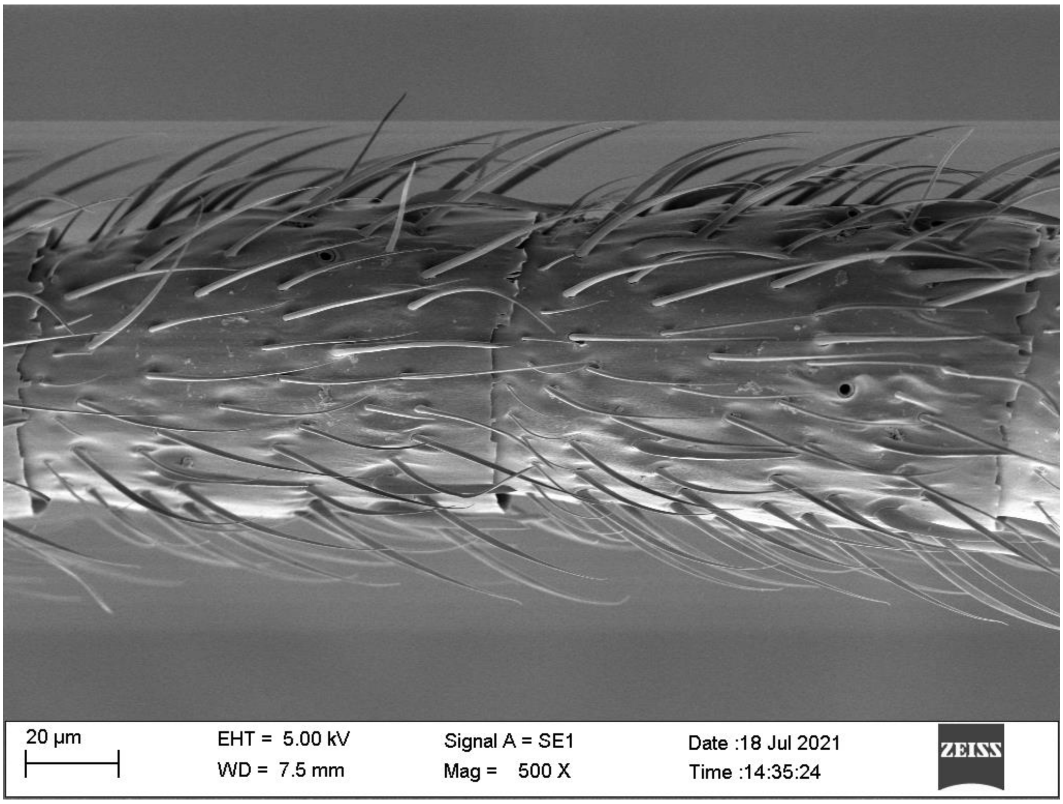


附图 30-4 角胸前结蚁 *Prenolepis angularis* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

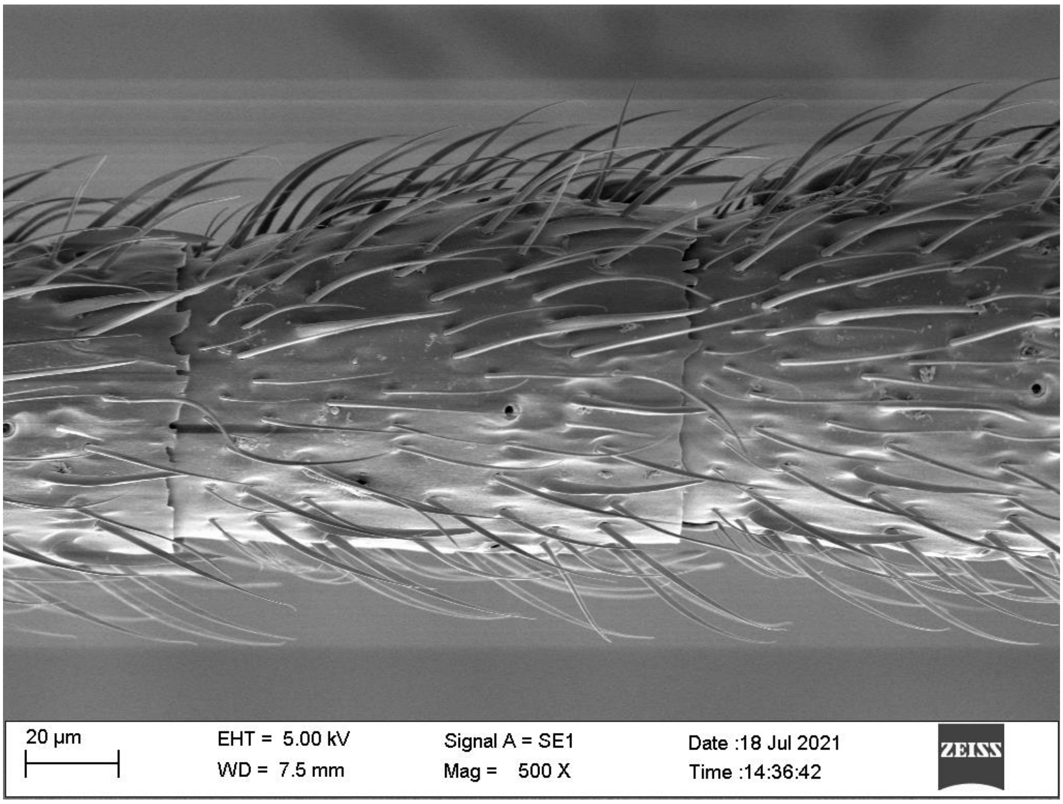


附图 30-5 角胸前结蚁 *Prenolepis angularis* 触角（F4~5）

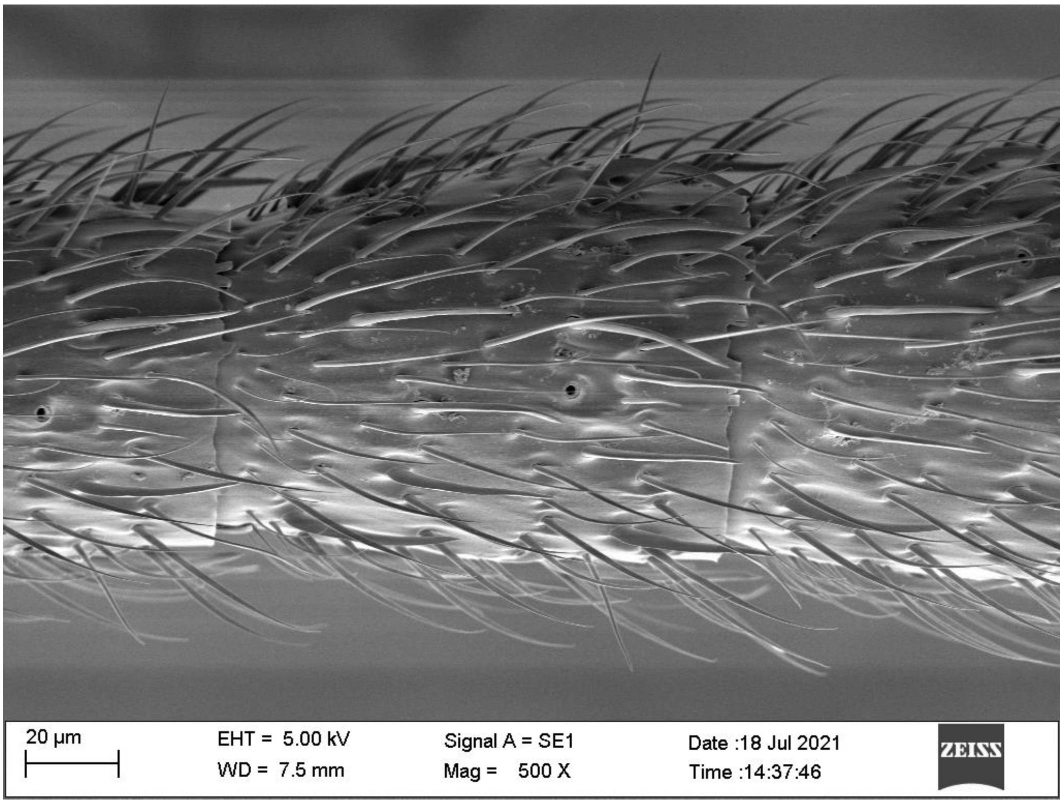


附图 30-6 角胸前结蚁 *Prenolepis angularis* 触角（F6~7）

中国知网 https://www.cnki.net

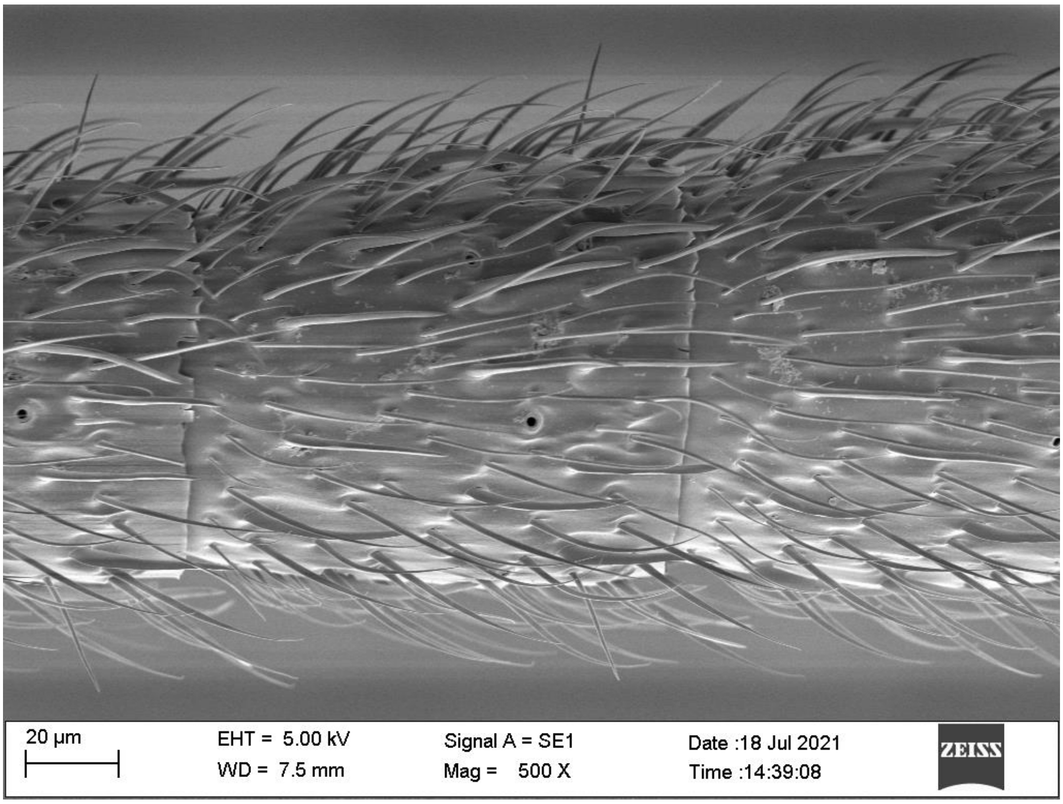


附图 30-7 角胸前结蚁 *Prenolepis angularis* 触角（F8）

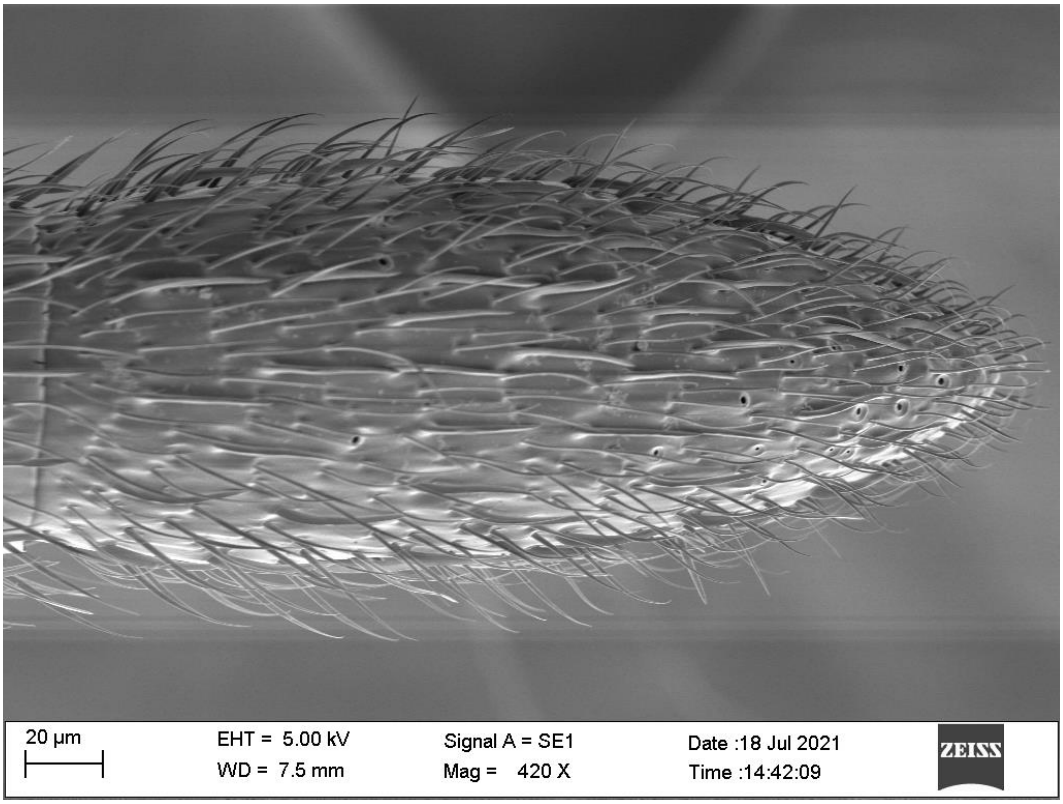


附图 30-8 角胸前结蚁 *Prenolepis angularis* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

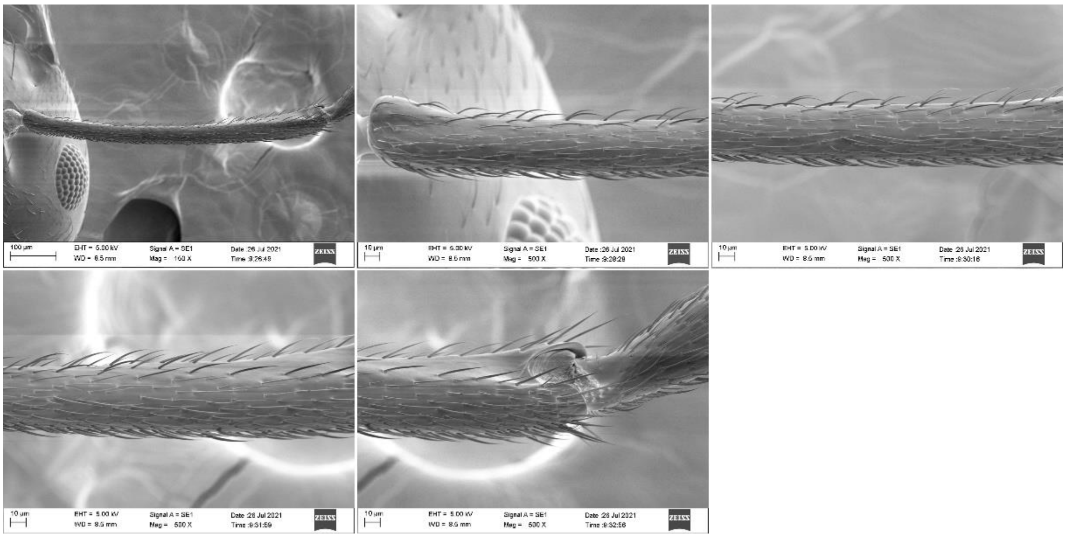


附图 30-9 角胸前结蚁 *Prenolepis angularis* 触角（F10）

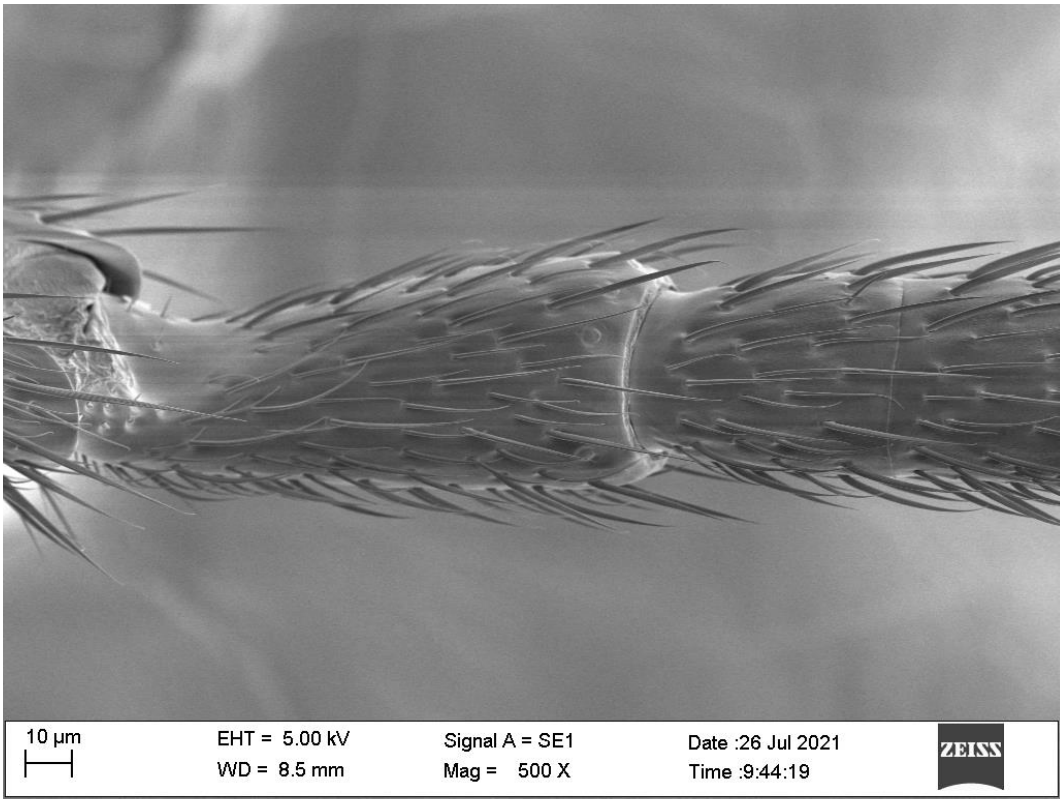


附图 30-10 角胸前结蚁 *Prenolepis angularis* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

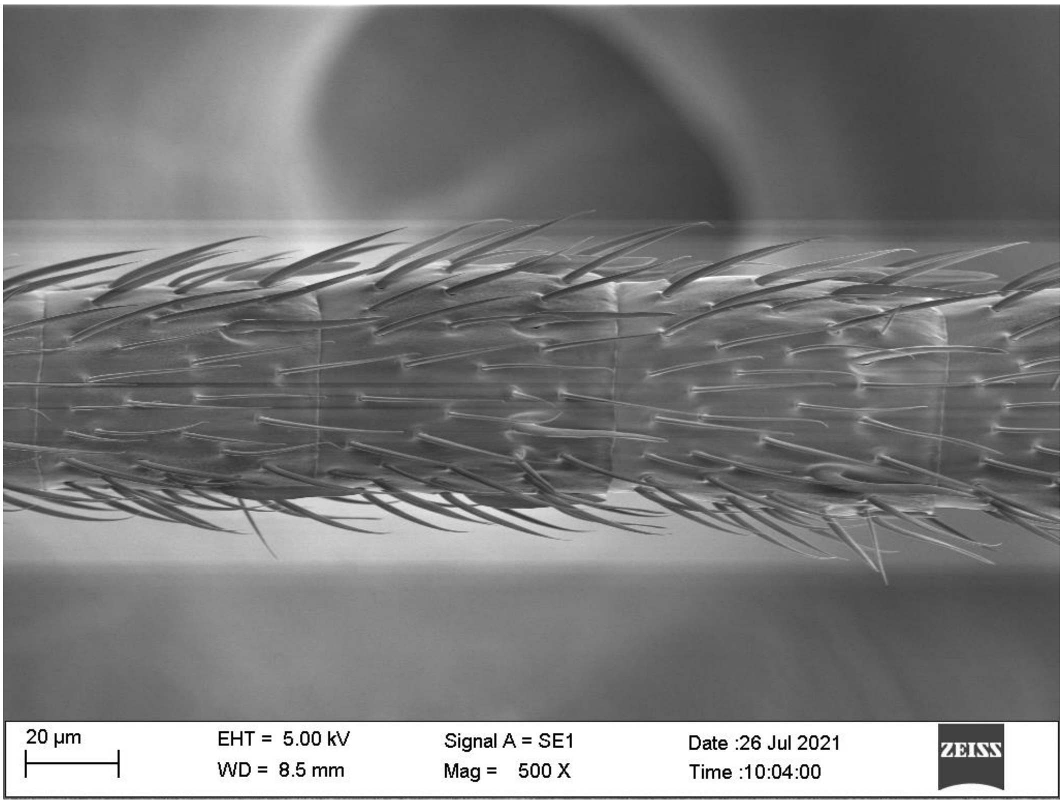


附图 31-1 五齿前结蚁 *Prenolepis quinquedenta* 触角（Sc）

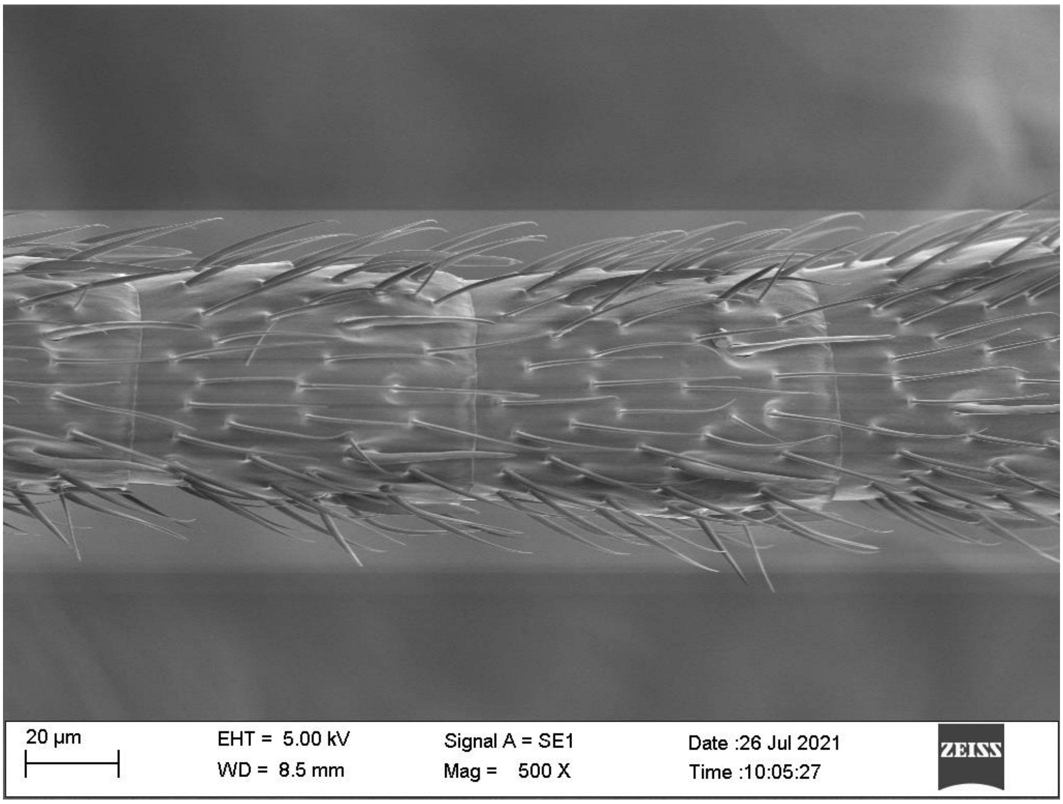


附图 31-2 五齿前结蚁 *Prenolepis quinquedenta* 触角（F1~2）

中国知网 https://www.cnki.net

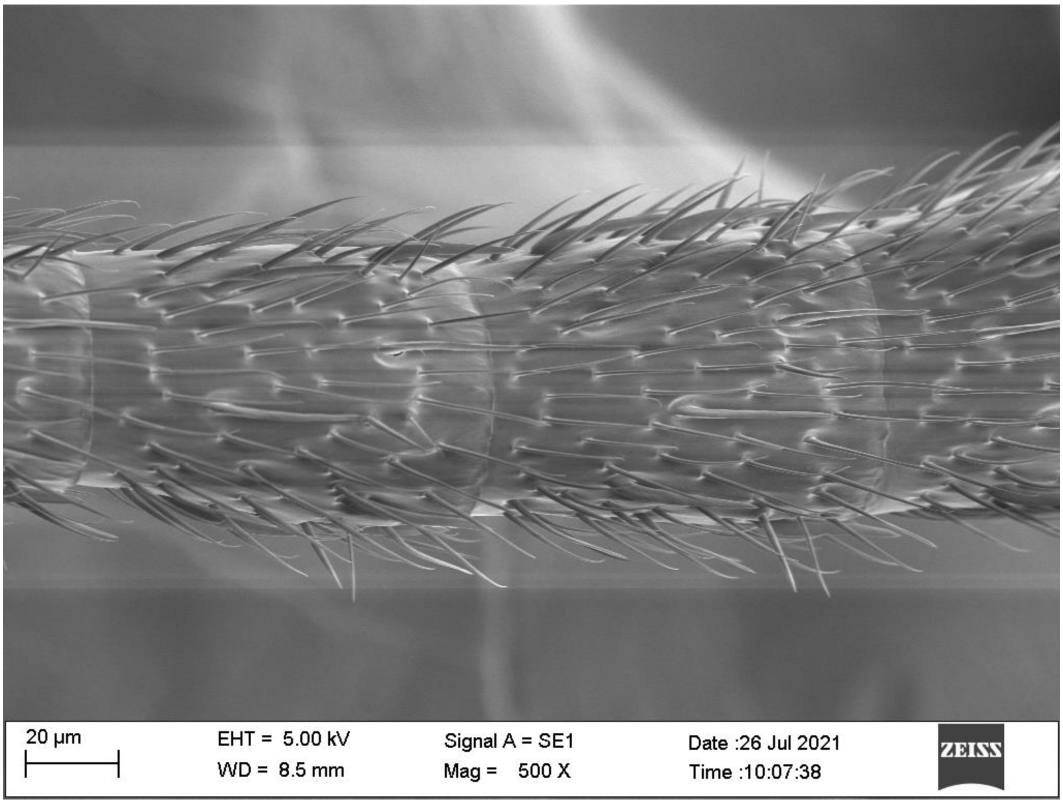


附图 31-3 五齿前结蚁 *Prenolepis quinquedenta* 触角（F3~5）

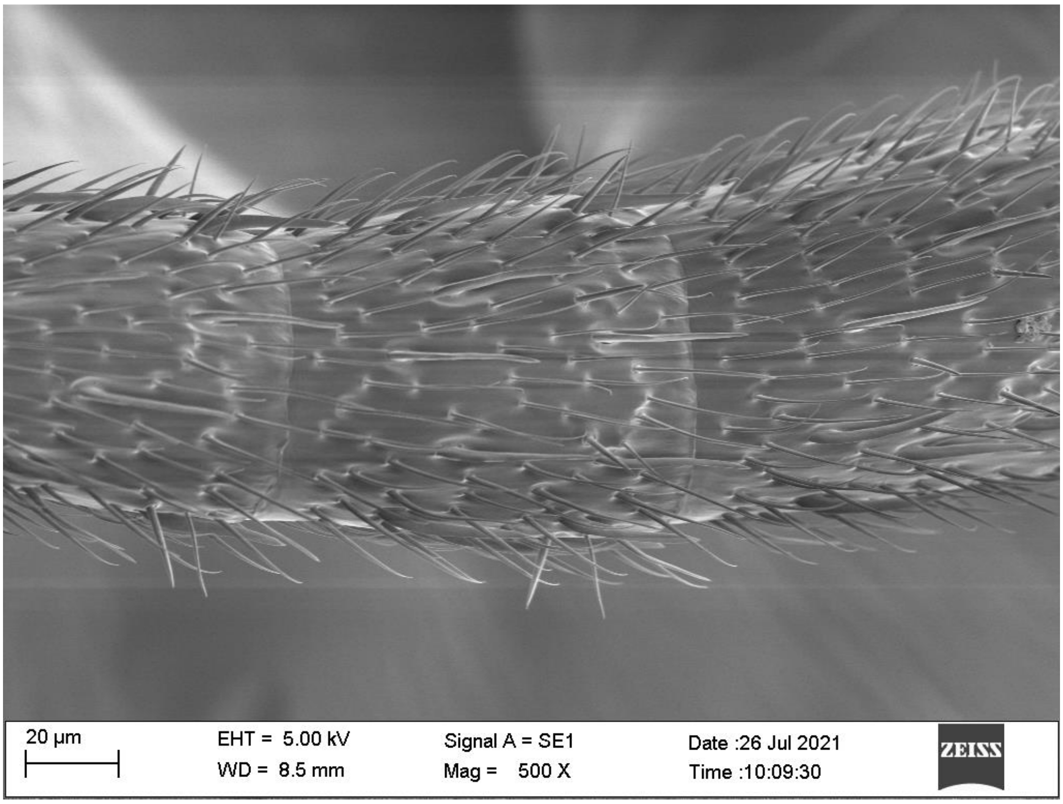


附图 31-4 五齿前结蚁 *Prenolepis quinquedenta* 触角（F6~7）

中国知网 https://www.cnki.net

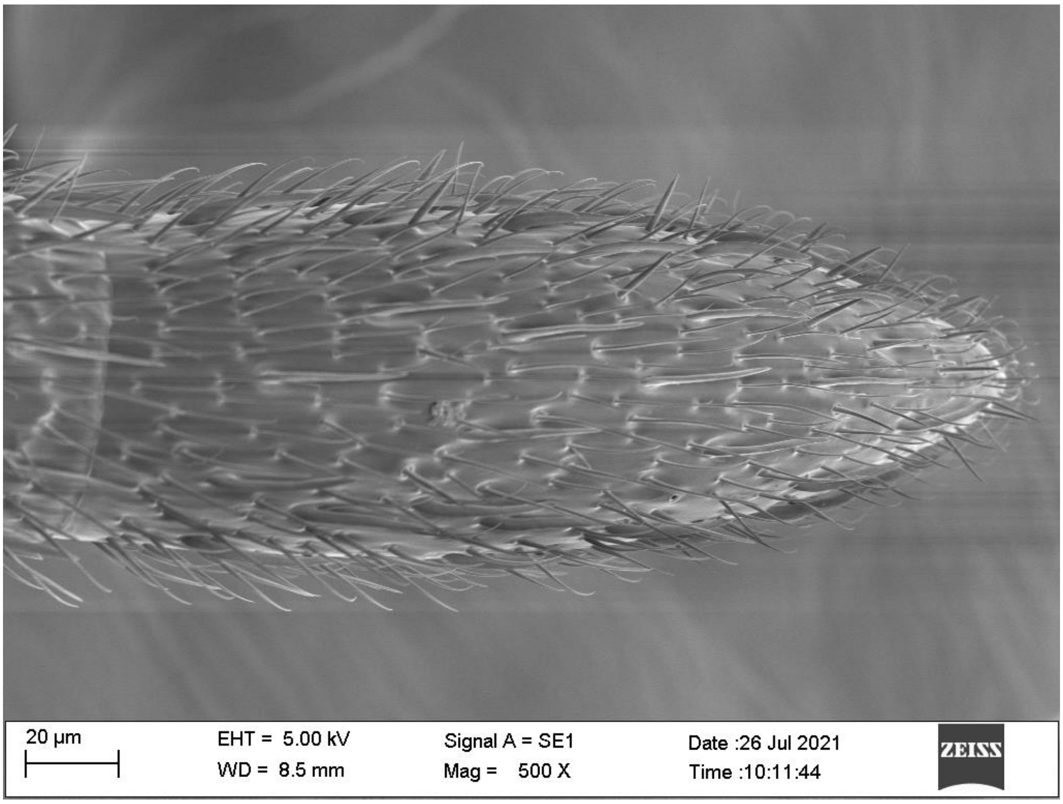


附图 31-5 五齿前结蚁 *Prenolepis quinquedenta* 触角（F8~9）



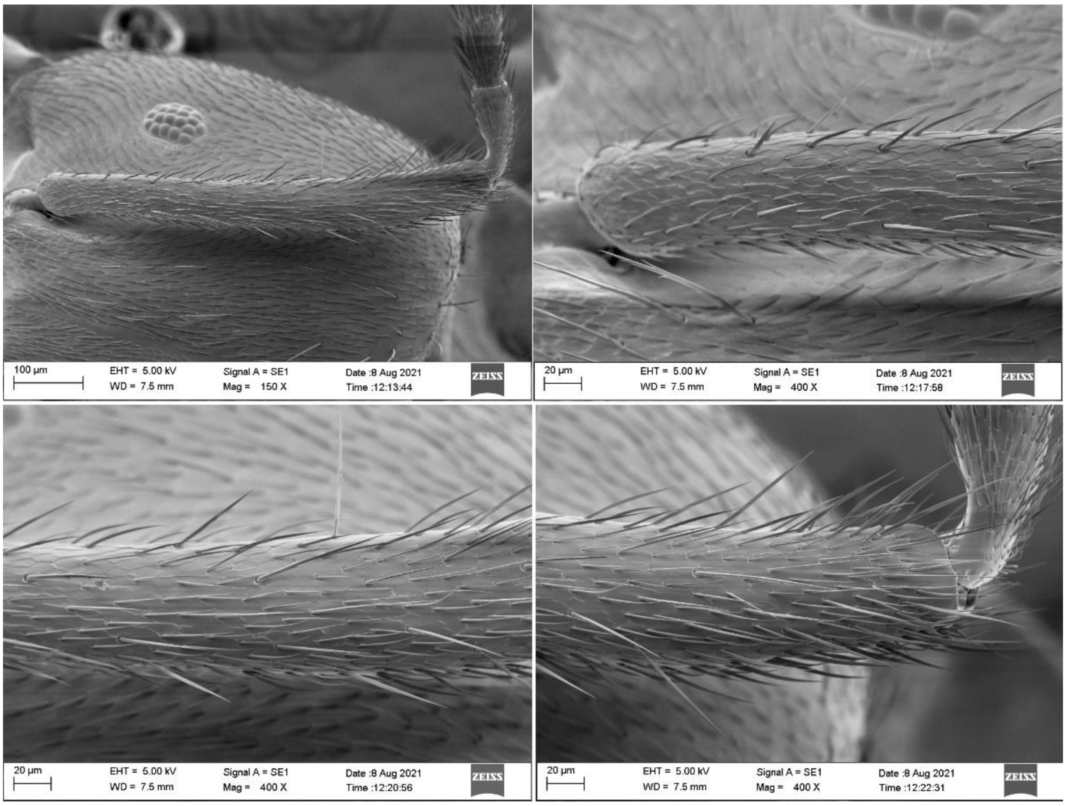
中国知网 https://www.cnki.net

附图 31-6 五齿前结蚁 *Prenolepis quinquedenta* 触角（F10）

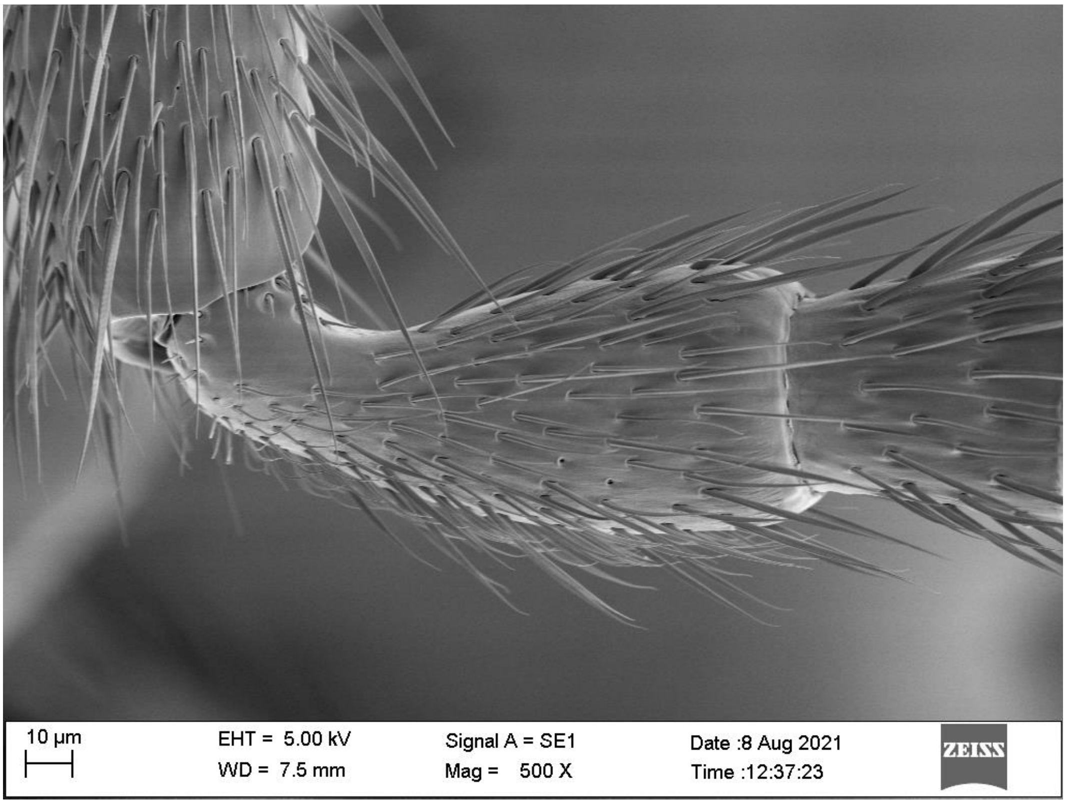


附图 31-7 五齿前结蚁 *Prenolepis quinquedenta* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

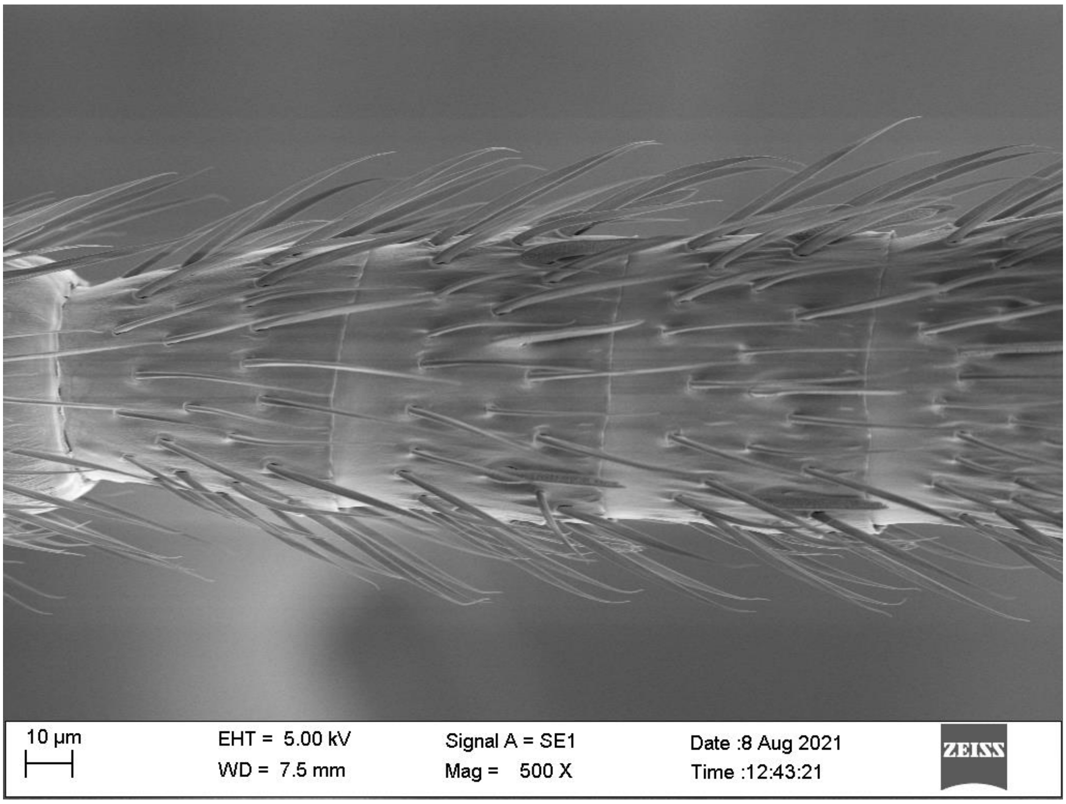


附图 32-1 双齿唇拟毛蚁 *Pseudolasius bidenticlypeus* 触角（Sc）

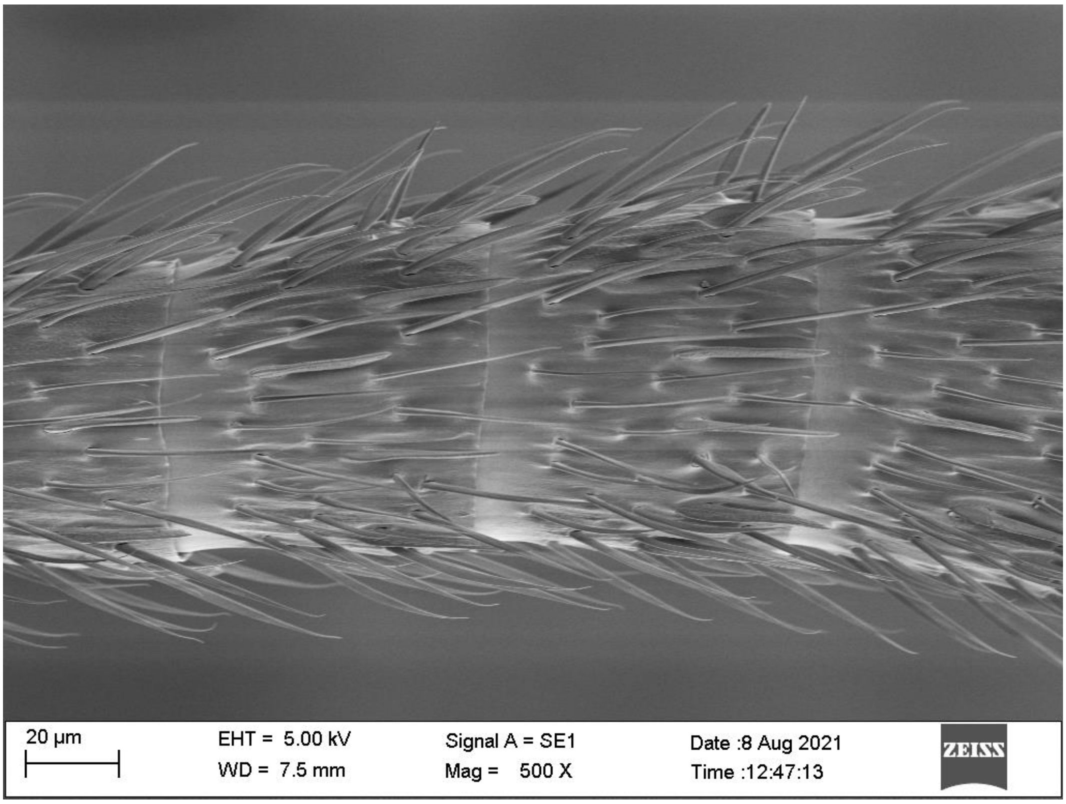


附图 32-2 双齿唇拟毛蚁 *Pseudolasius bidenticlypeus* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

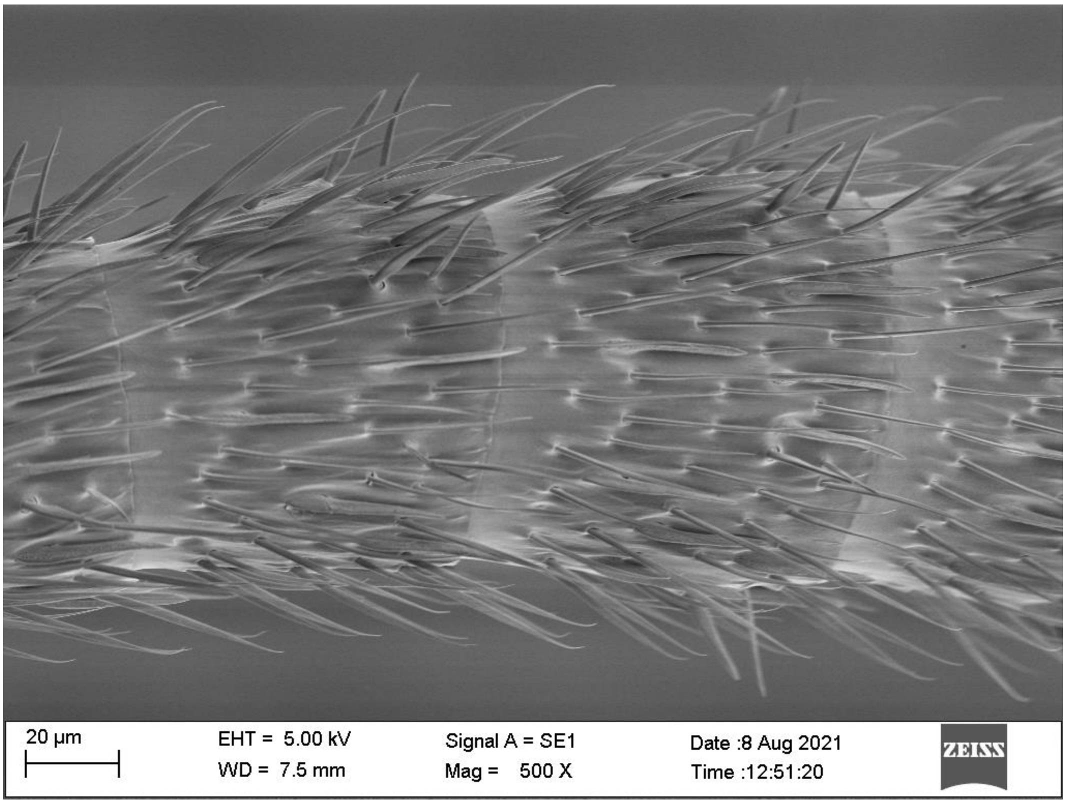


附图 32-3 双齿唇拟毛蚁 *Pseudolasius bidenticlypeus* 触角（F2~4）

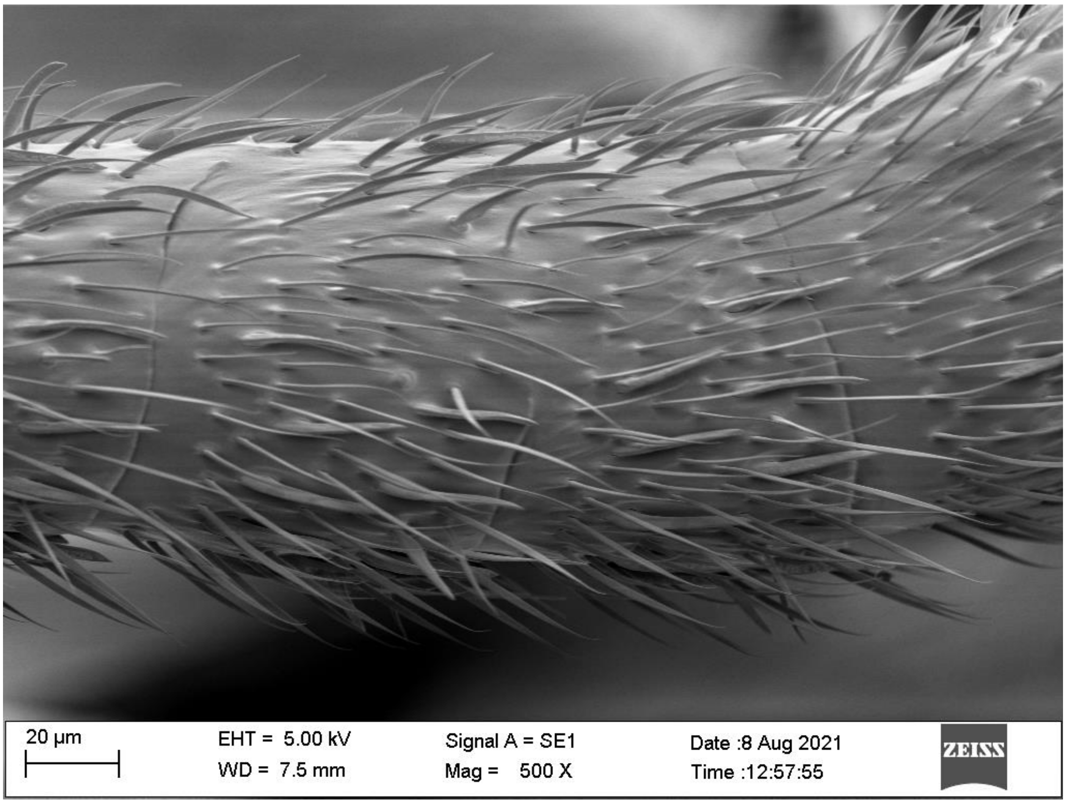


附图 32-4 双齿唇拟毛蚁 *Pseudolasius bidenticlypeus* 触角（F5~6）

中国知网 https://www.cnki.net

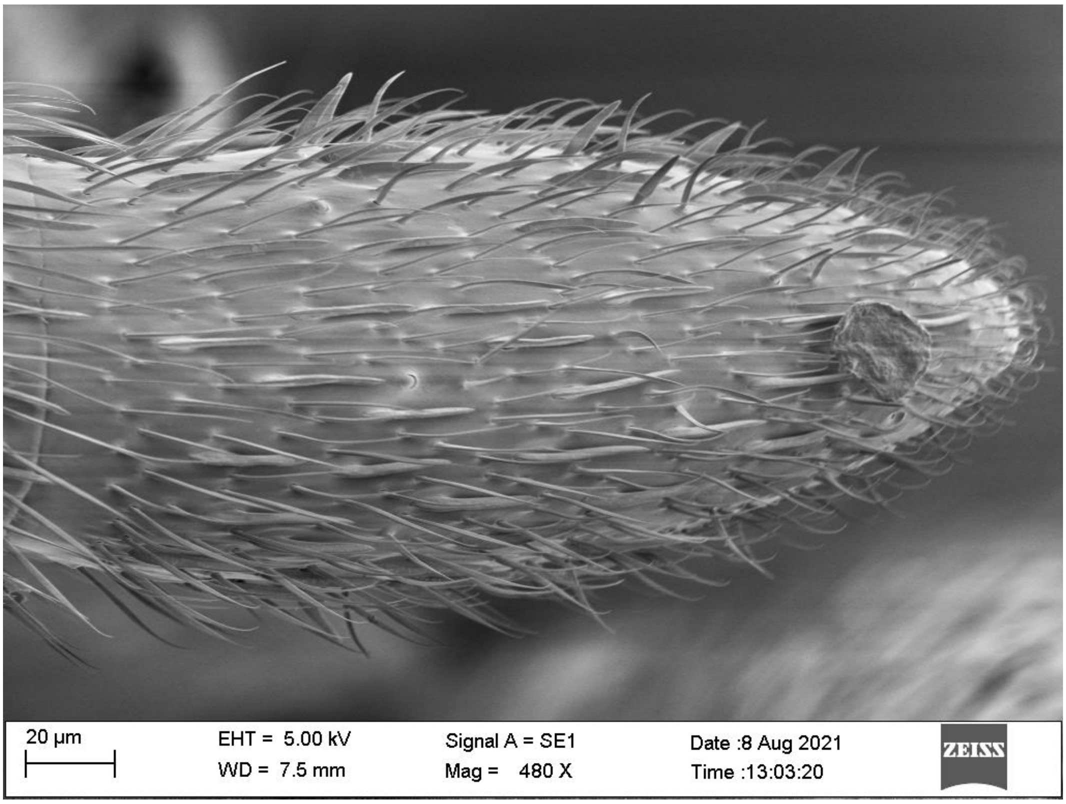


附图 32-5 双齿唇拟毛蚁 *Pseudolasius bidenticlypeus* 触角（F7~8）

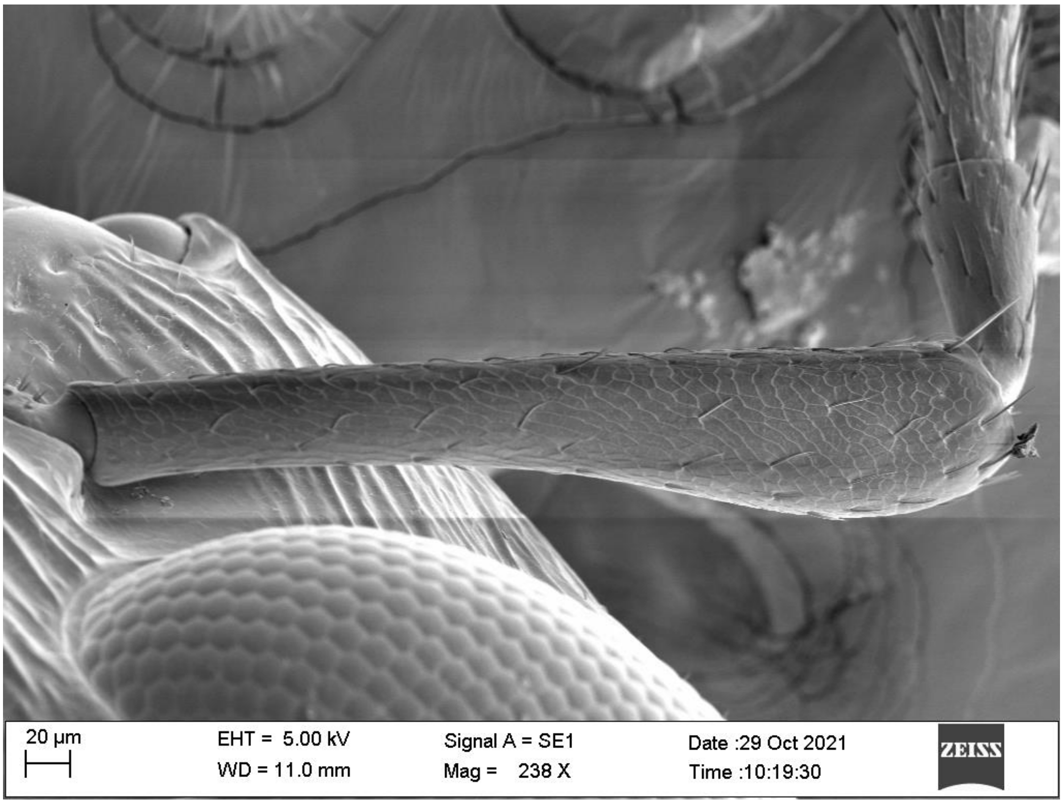


附图 32-6 双齿唇拟毛蚁 *Pseudolasius bidenticlypeus* 触角（F9~10）

中国知网 https://www.cnki.net

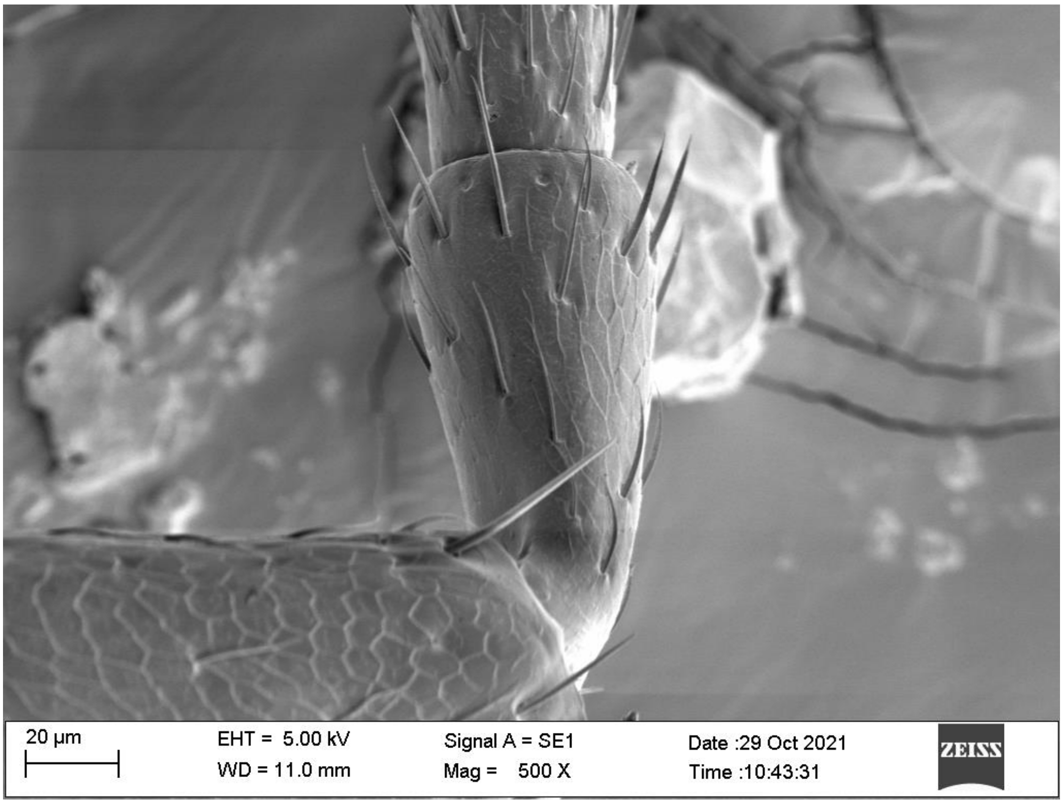


附图 32-7 双齿唇拟毛蚁 *Pseudolasius bidenticlypeus* 触角（F11）

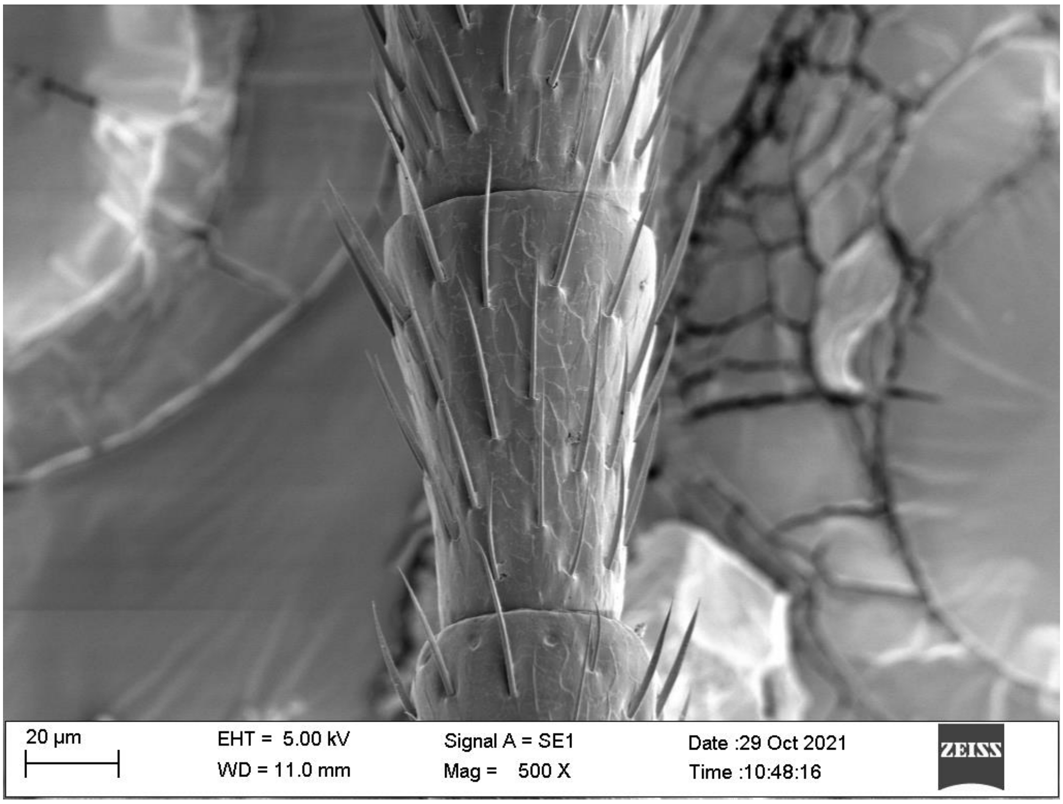


附图 33-1 豪氏短角蚁 *Gesomyrmex howardi* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

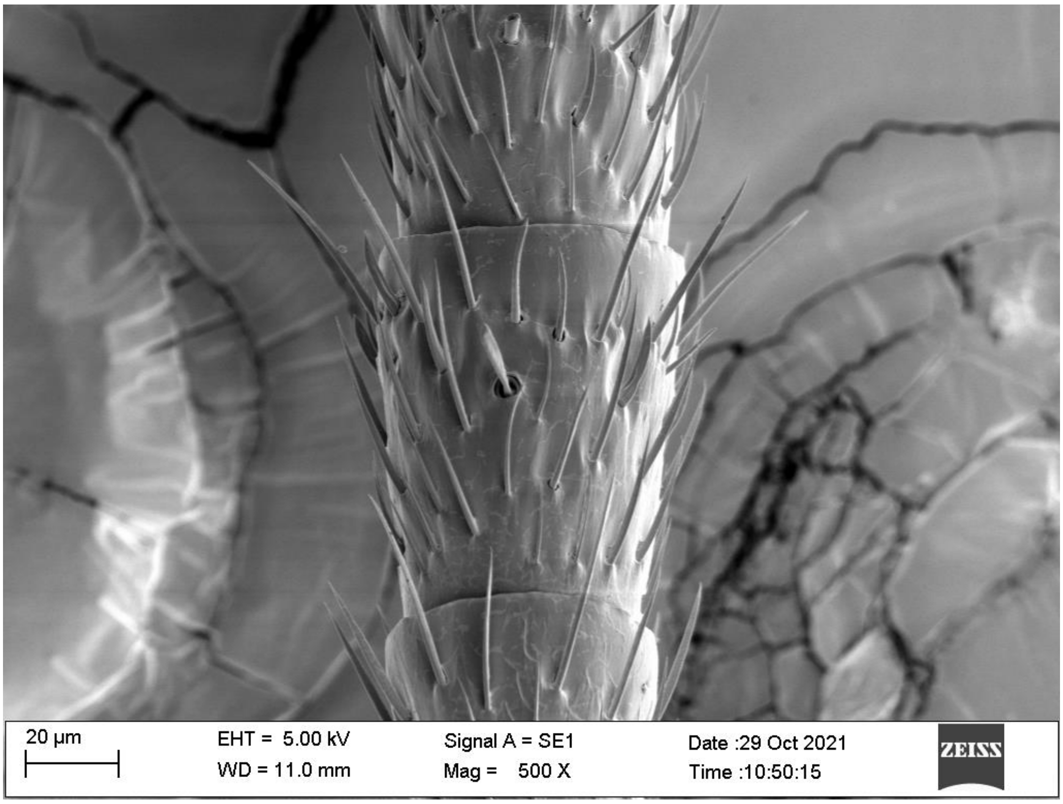


附图 33-2 豪氏短角蚁 *Gesomyrmex howardi* 触角（F1）

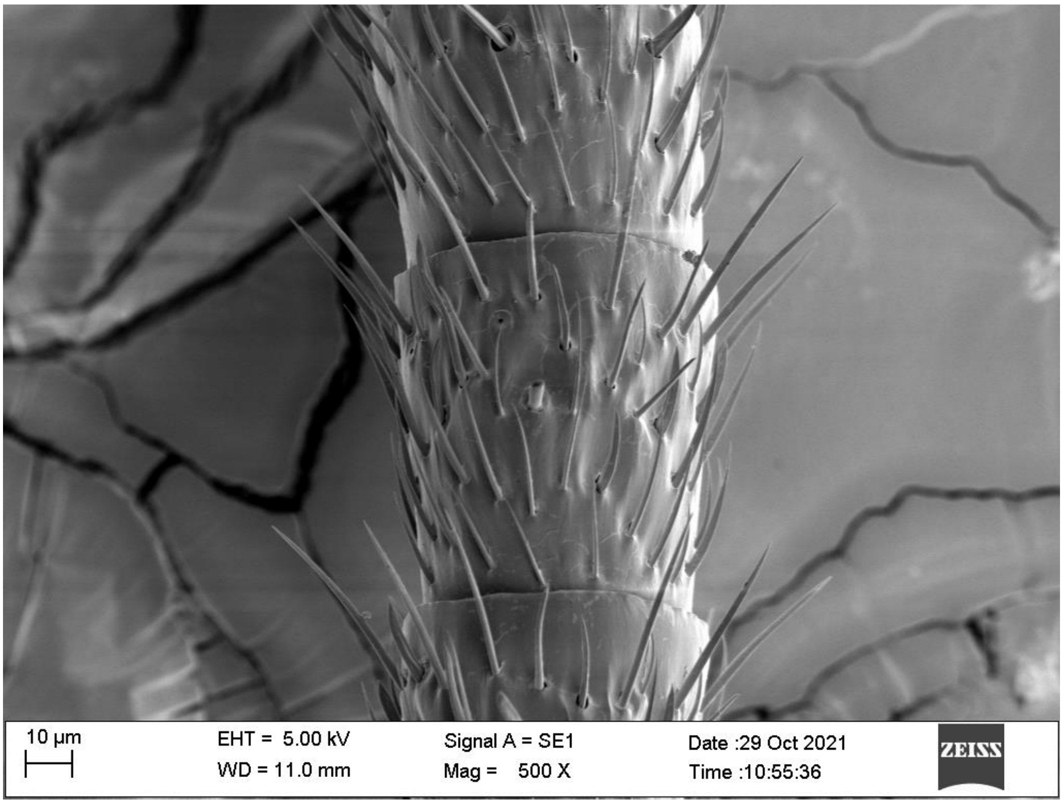


附图 33-3 豪氏短角蚁 *Gesomyrmex howardi* 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

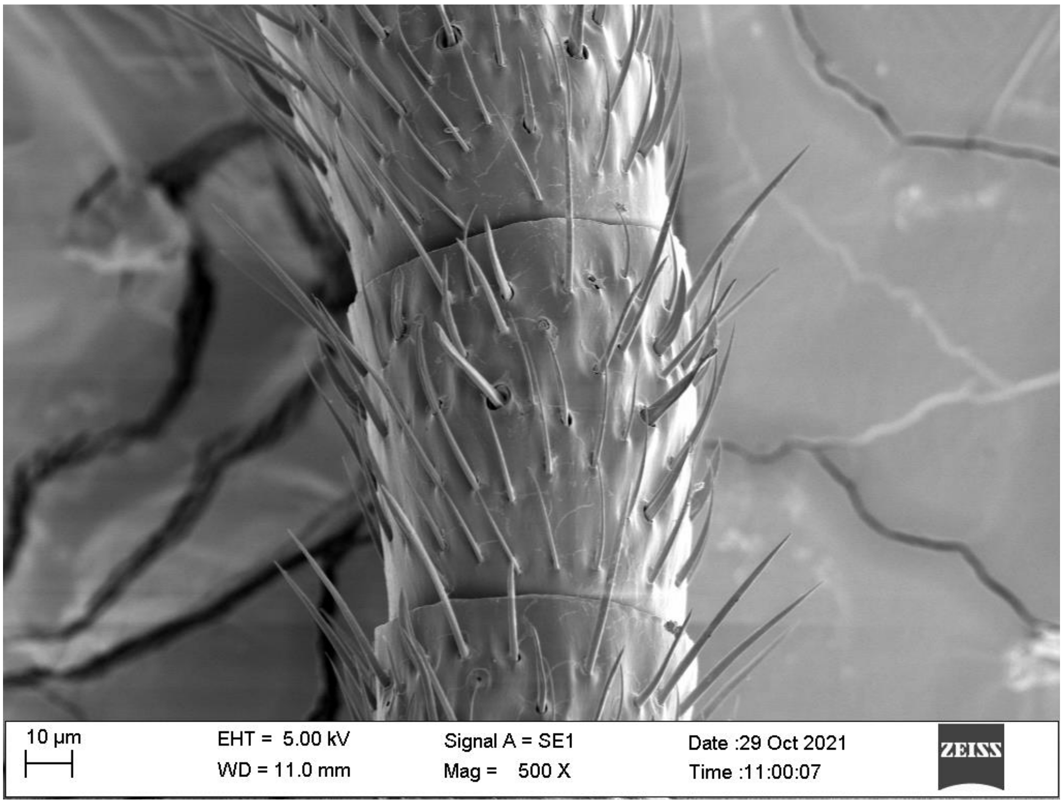


附图 33-4 豪氏短角蚁 *Gesomyrmex howardi* 触角（F3）



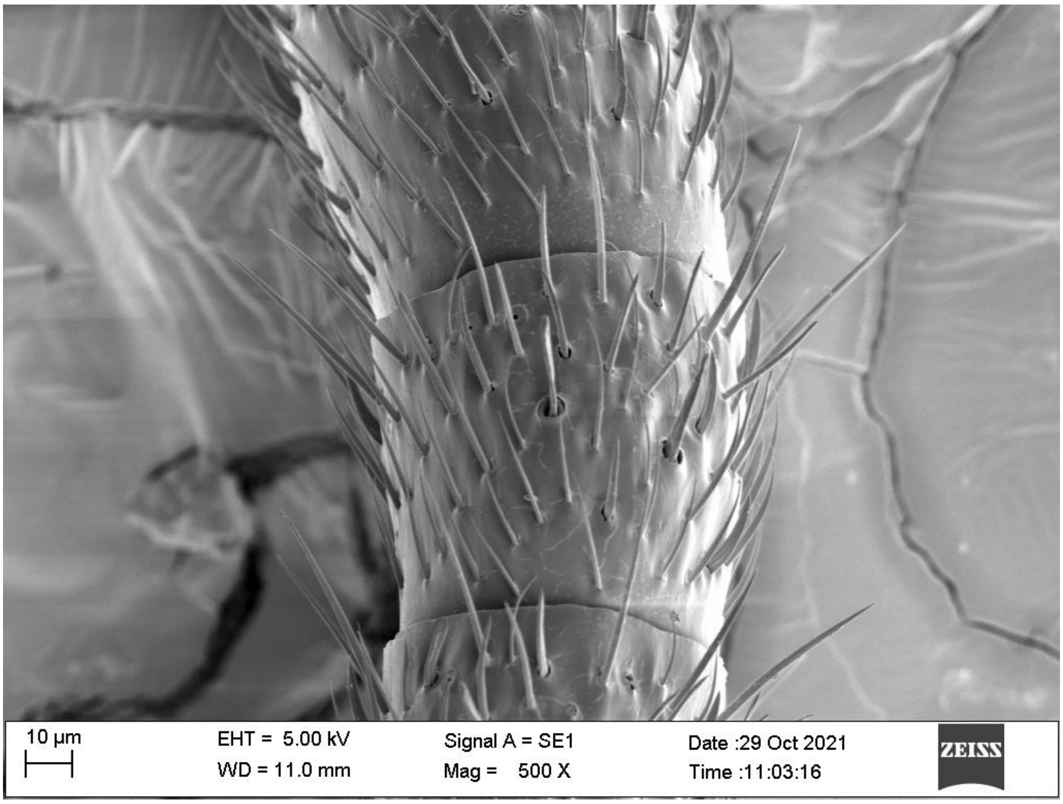
附图 33-5 豪氏短角蚁 *Gesomyrmex howardi* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

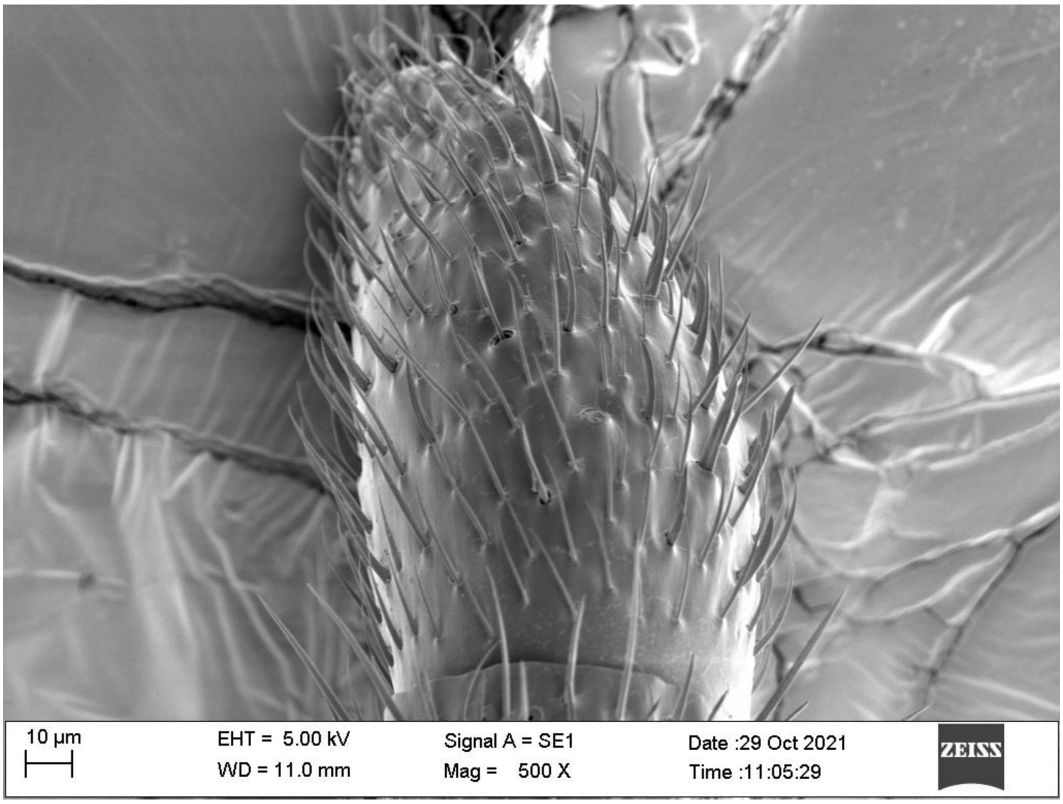


附图 33-6 豪氏短角蚁 *Gesomyrmex howardi* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

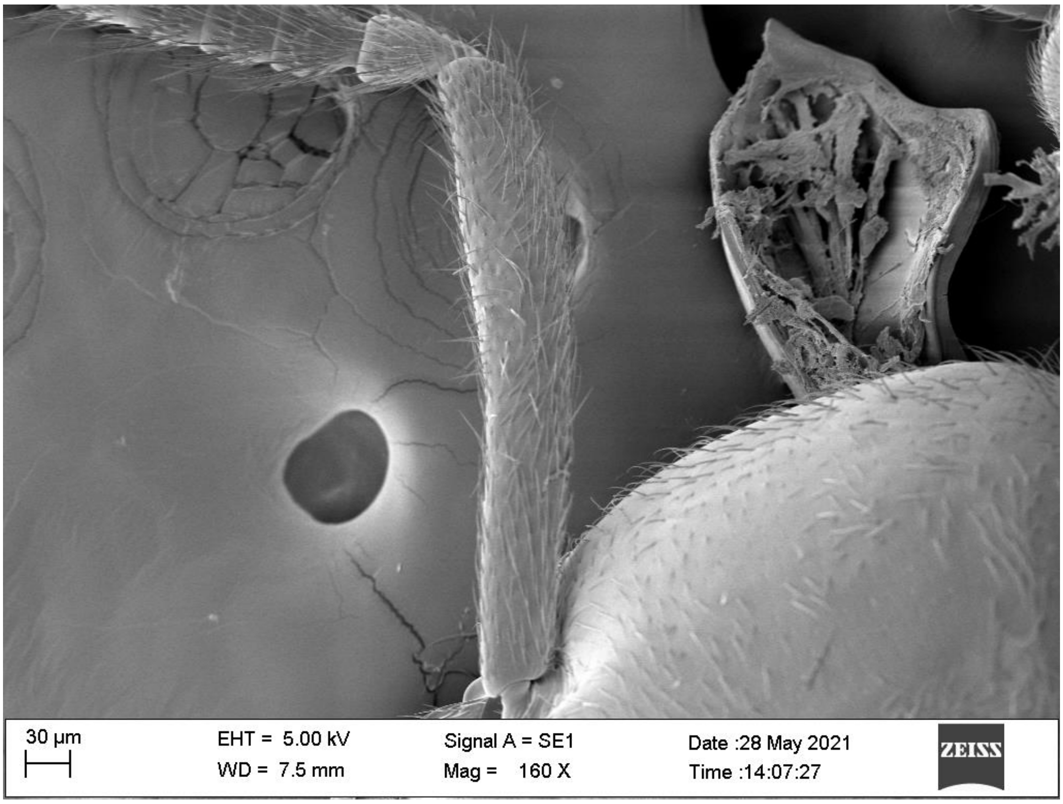


附图 33-7 豪氏短角蚁 *Gesomyrmex howardi* 触角（F6）

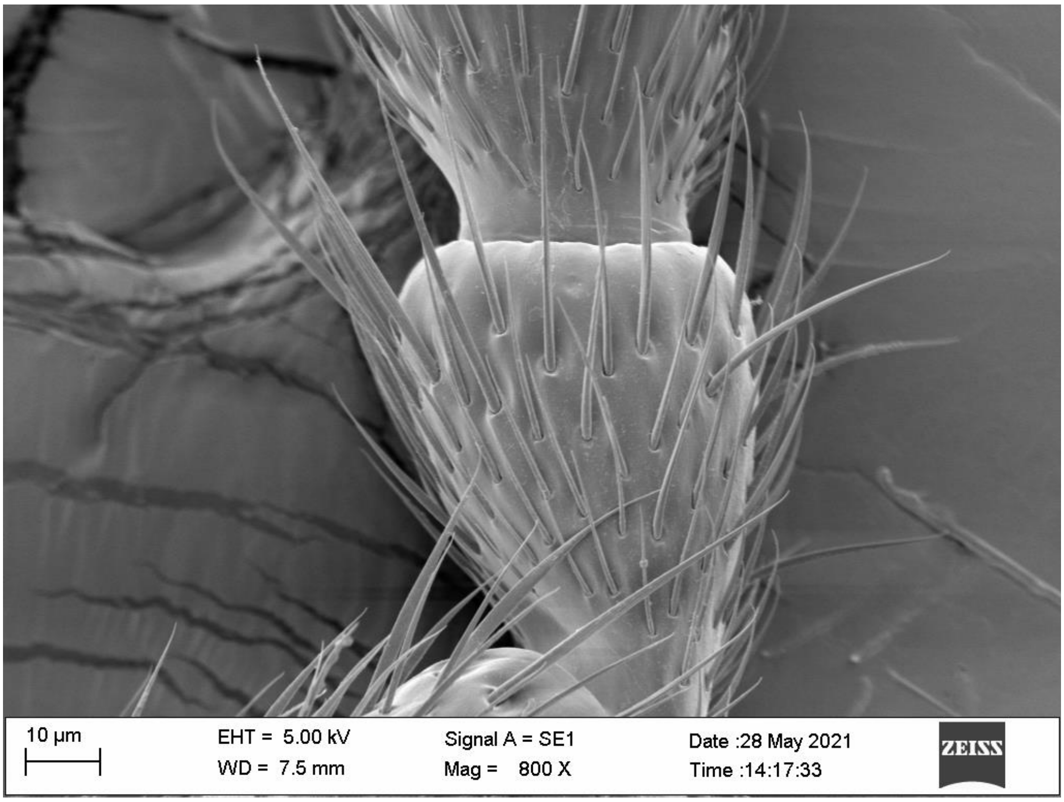


附图 33-8 豪氏短角蚁 *Gesomyrmex howardi* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

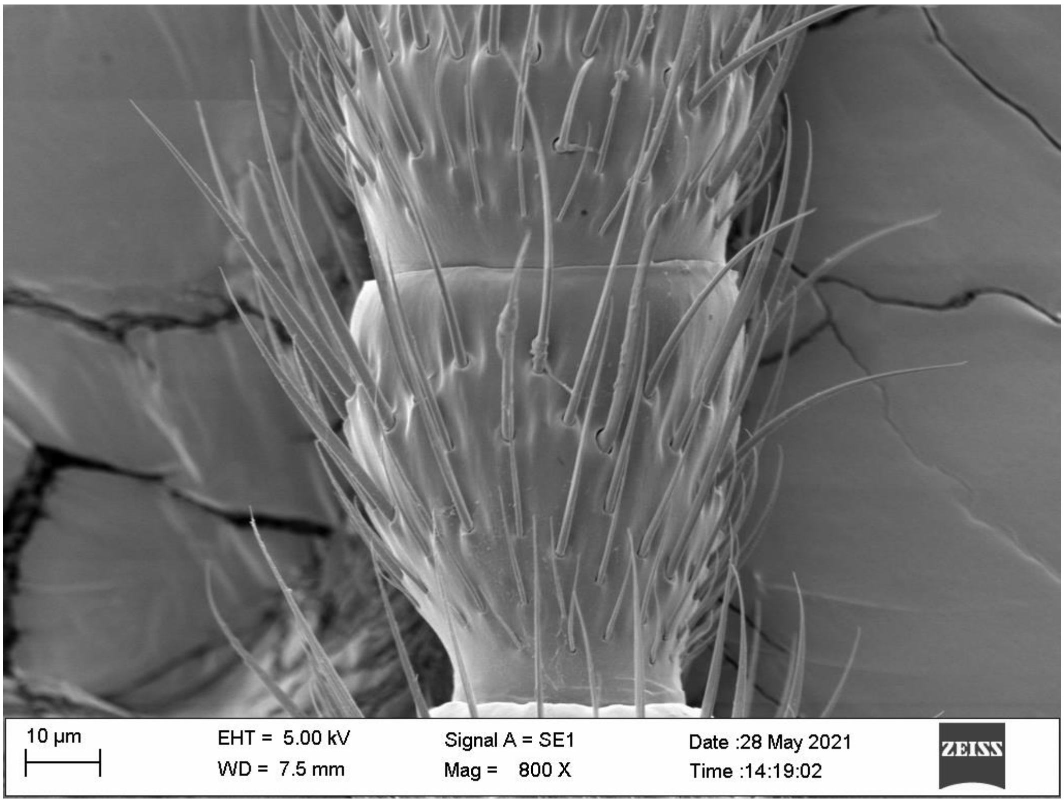


附图 34-1 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（Sc）

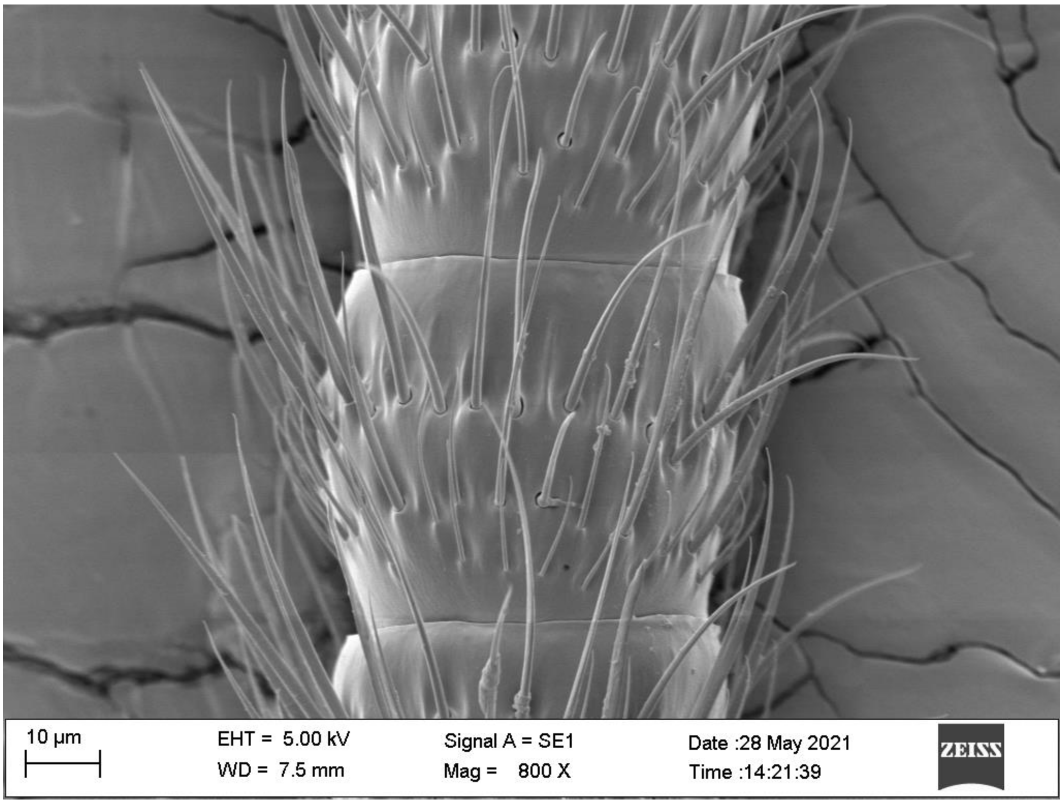


附图 34-2 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

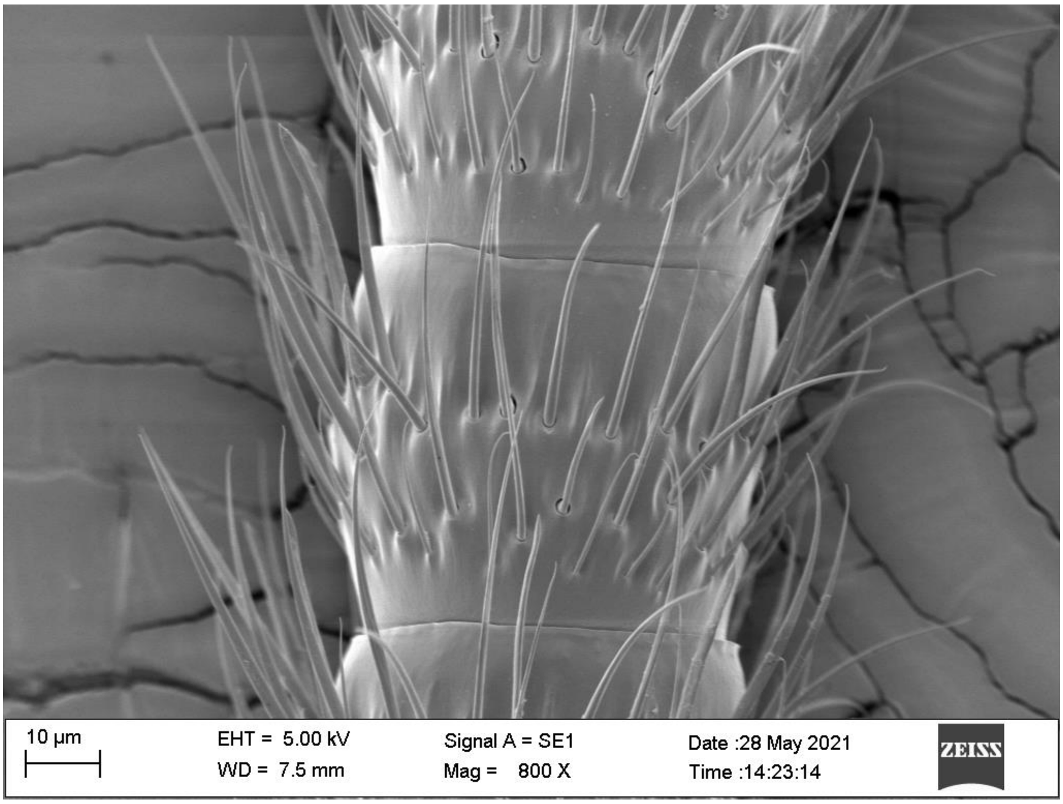


附图 34-3 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（F2）



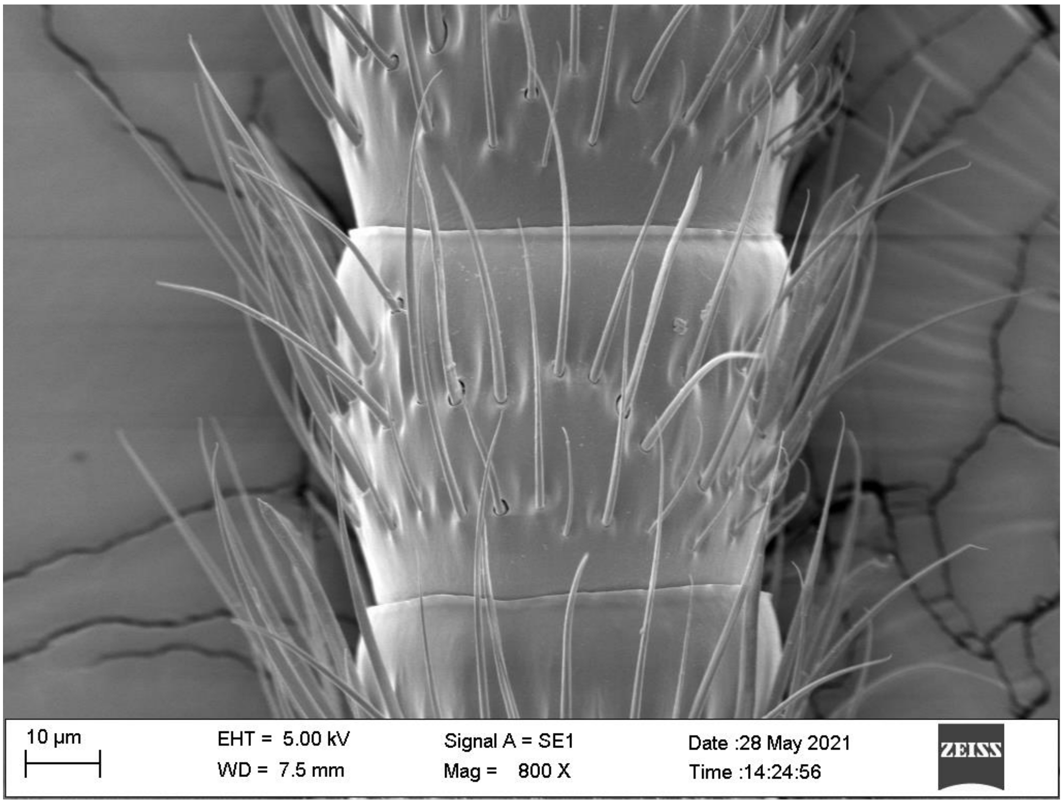
附图 34-4 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

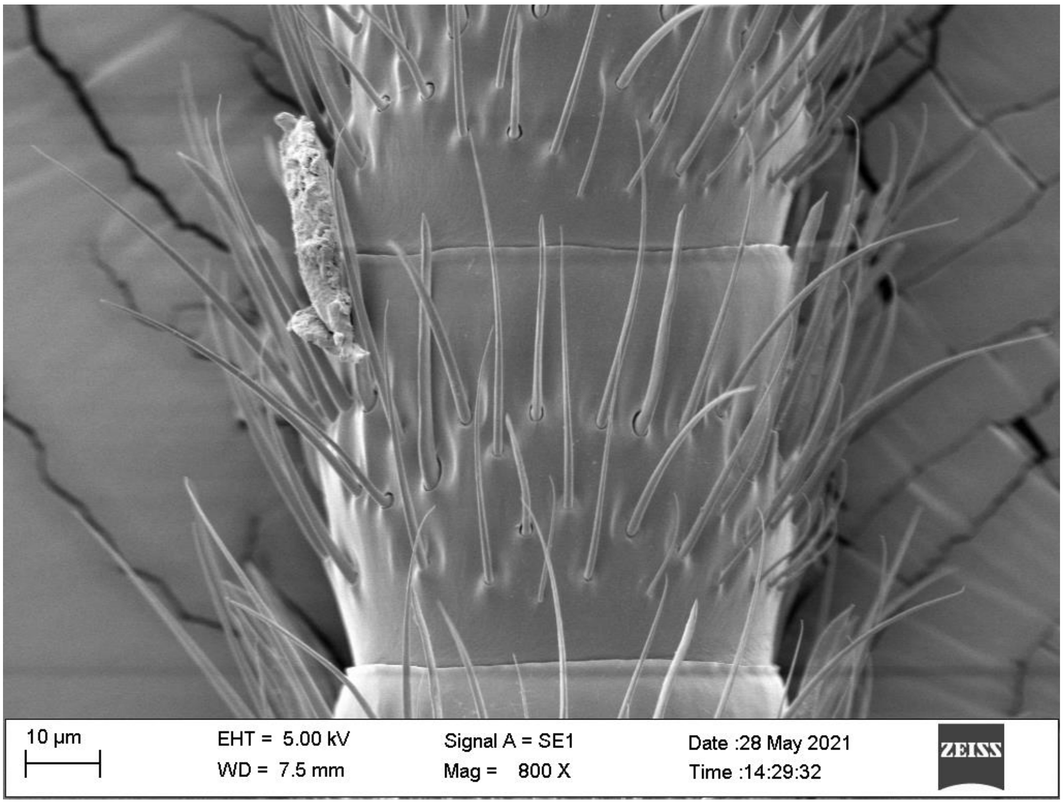


附图 34-5 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

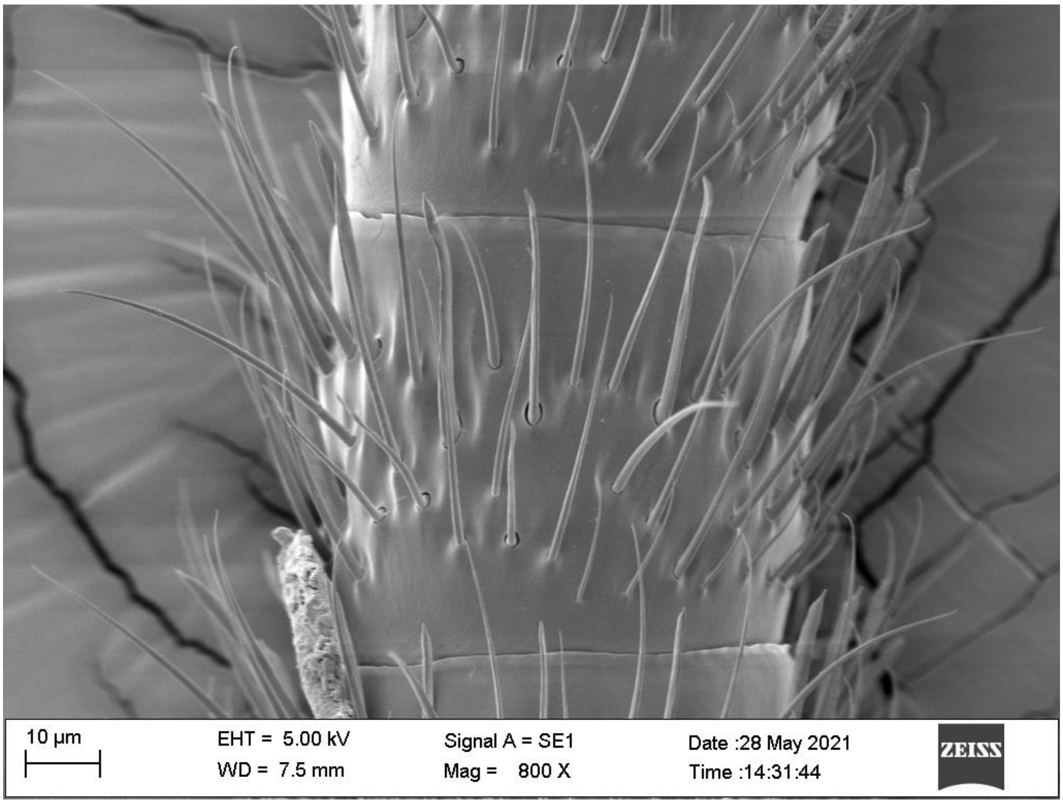


附图 34-6 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（F5）

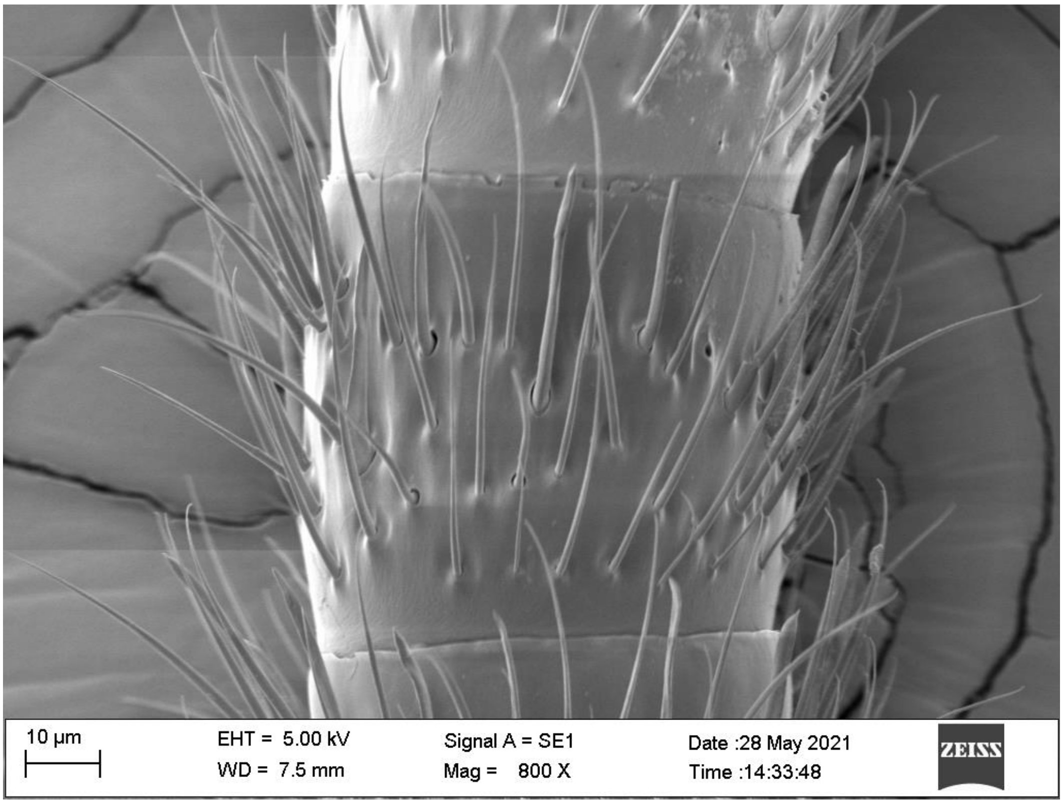


附图 34-7 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

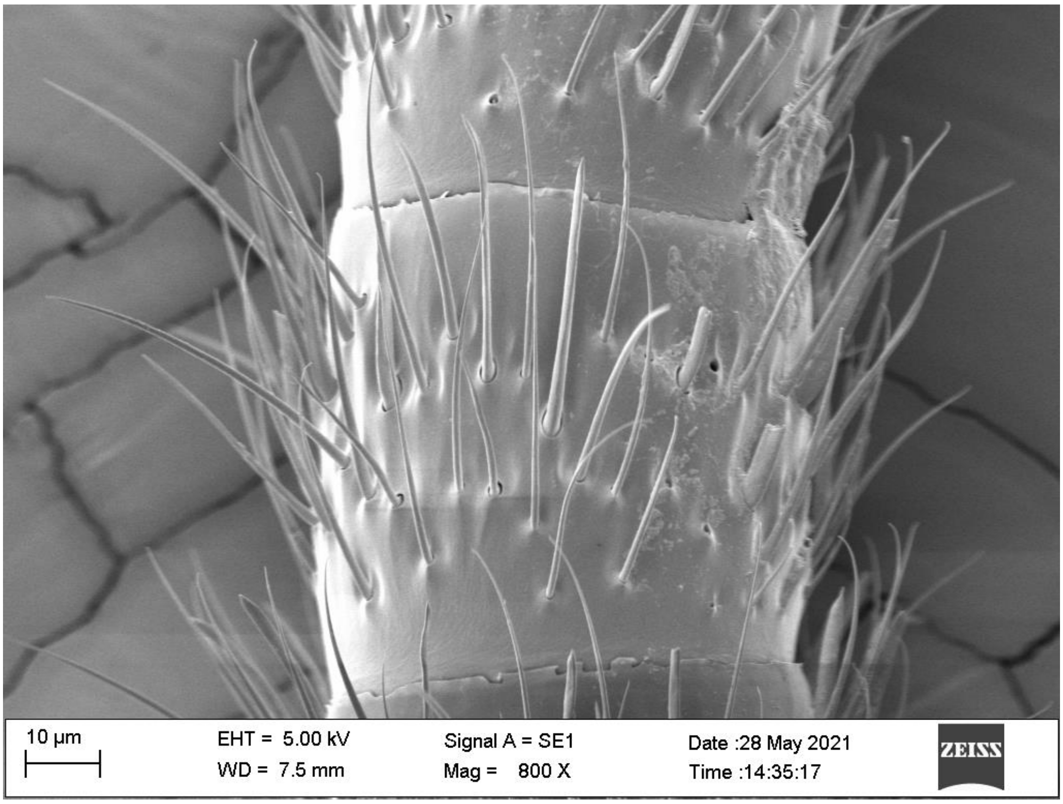


附图 34-8 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（F7）



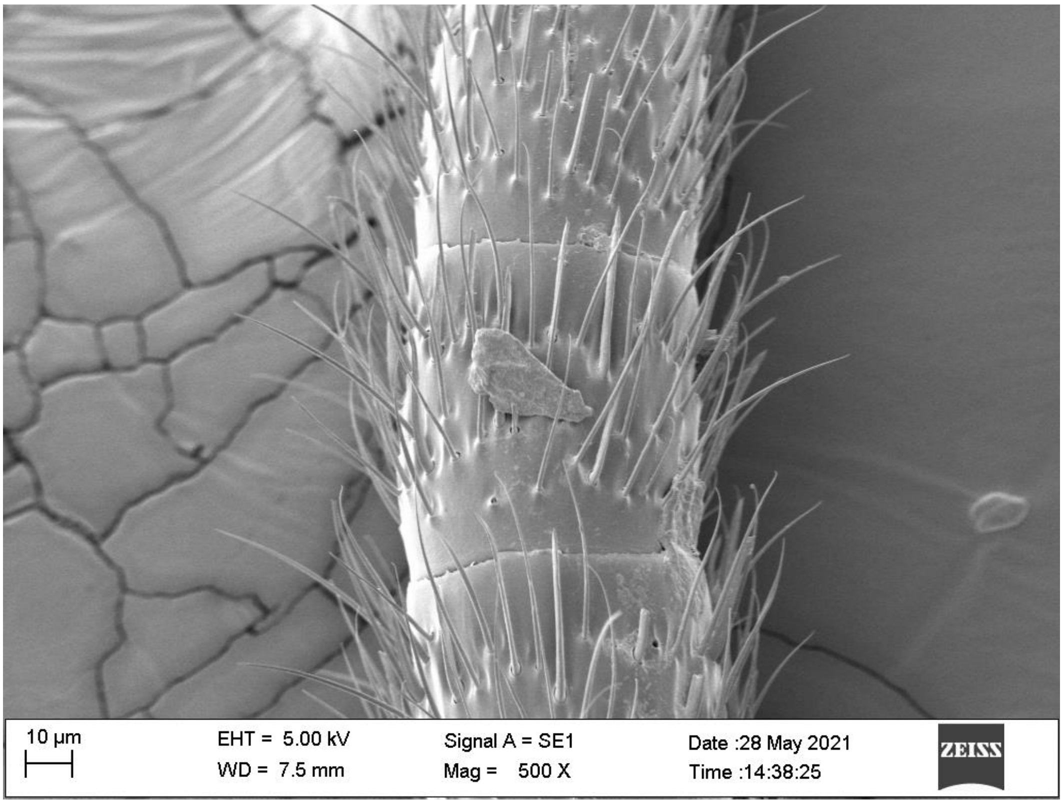
附图 34-9 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

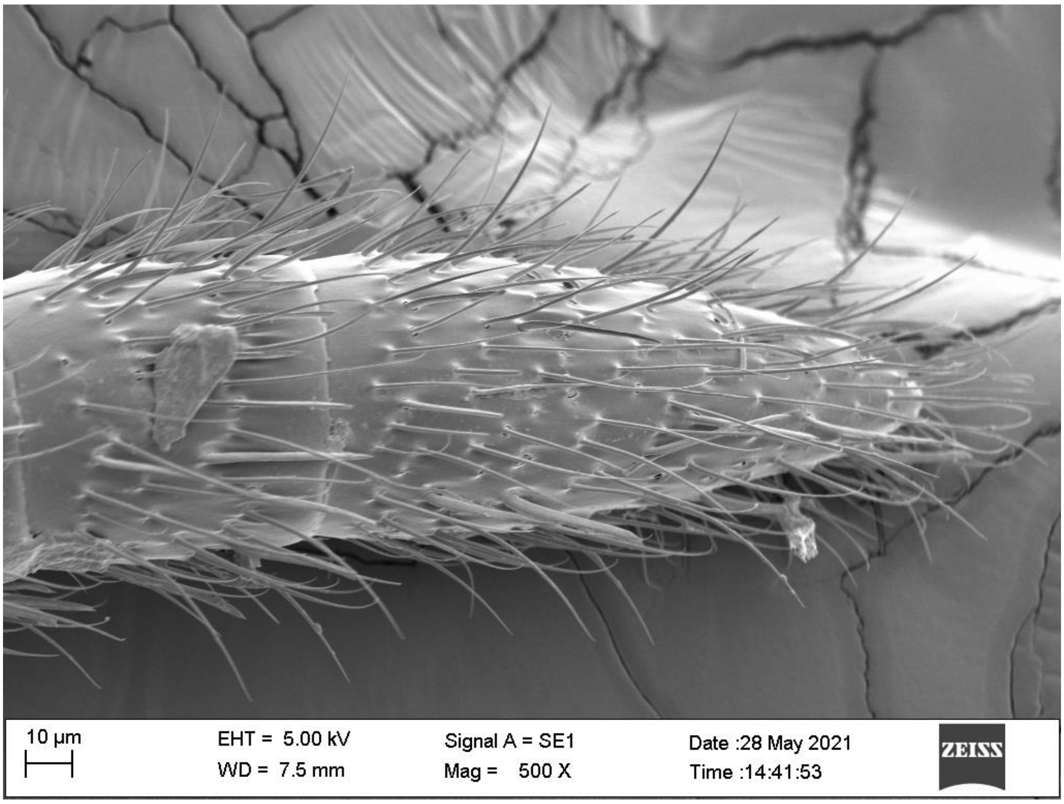


附图 34-10 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

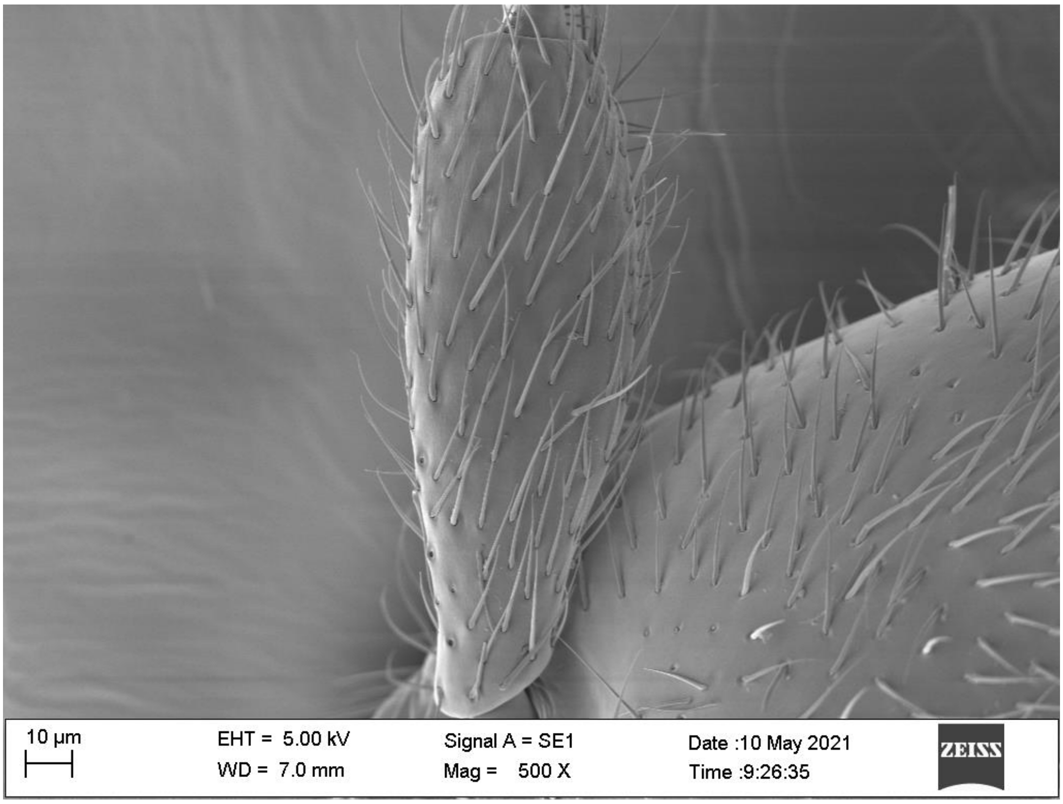


附图 34-11 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（F10）

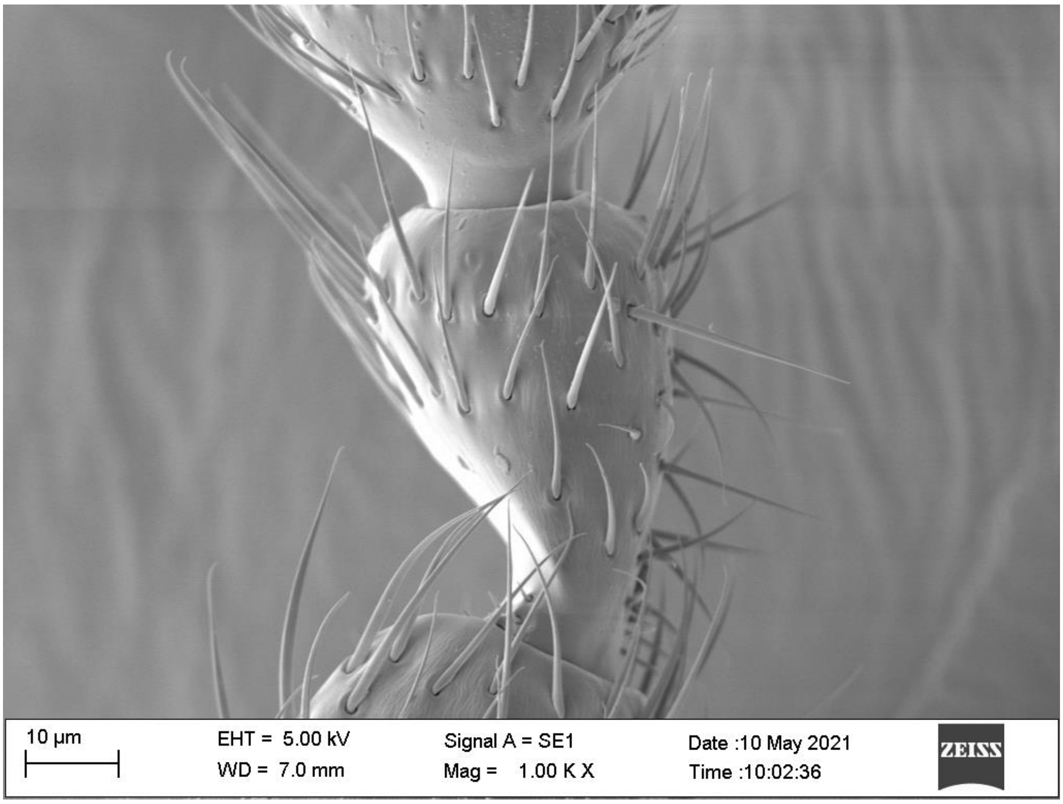


附图 34-12 林氏原细蚁 *Protanilla lini* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

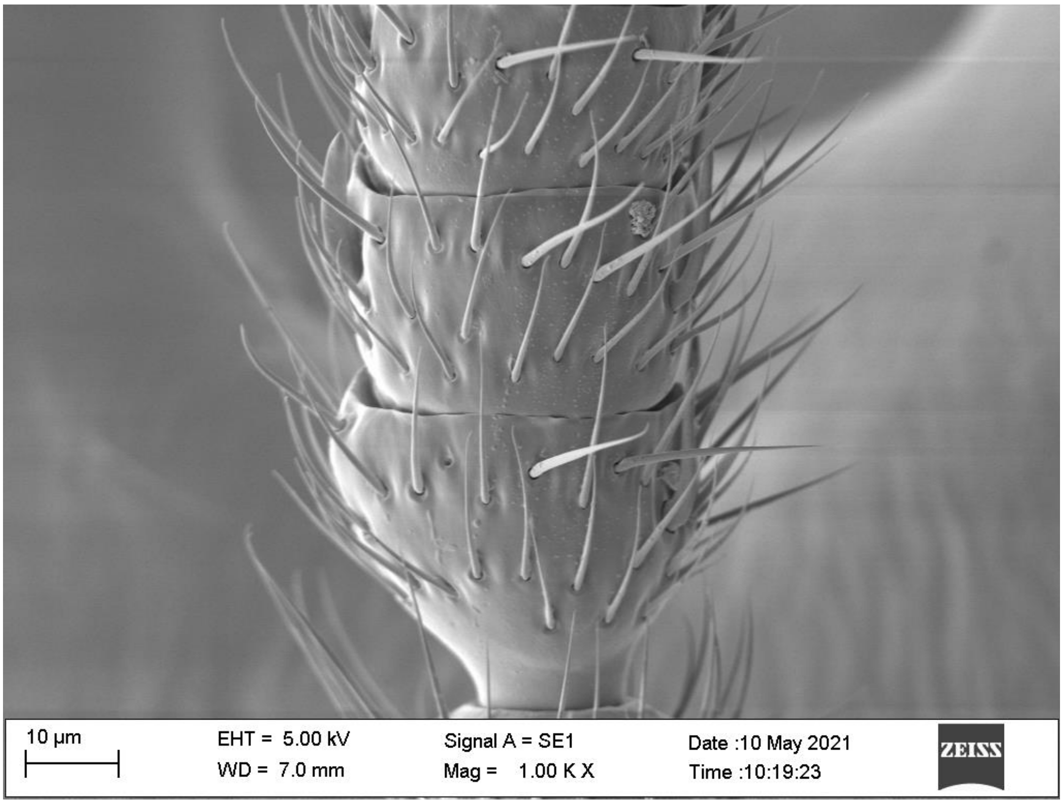


附图 35-1 全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 触角（Sc）



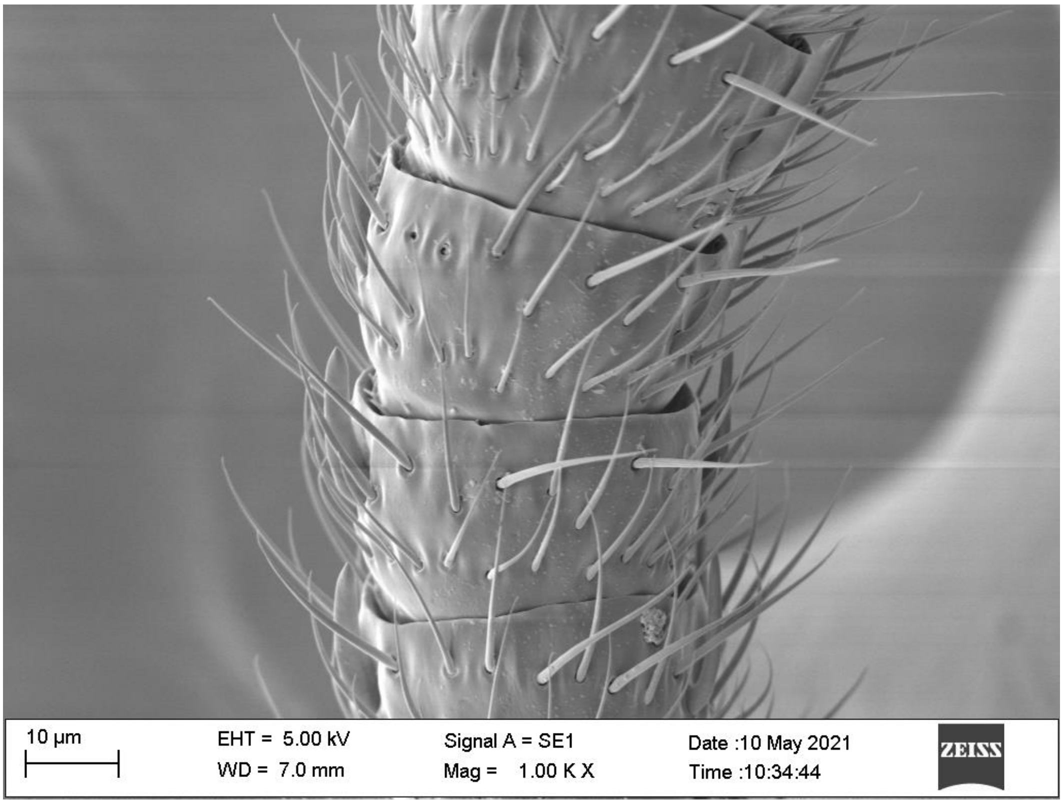
附图 35-2 全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

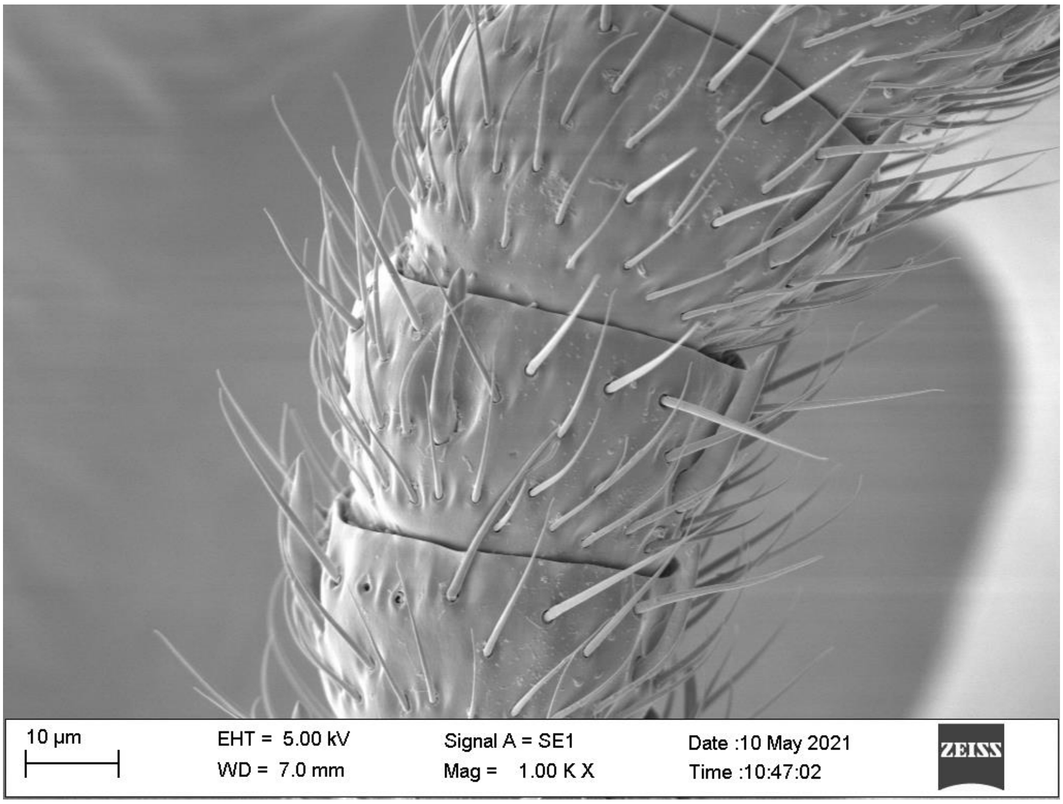


附图 35-3 全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 触角（F2~3）

中国知网 https://www.cnki.net

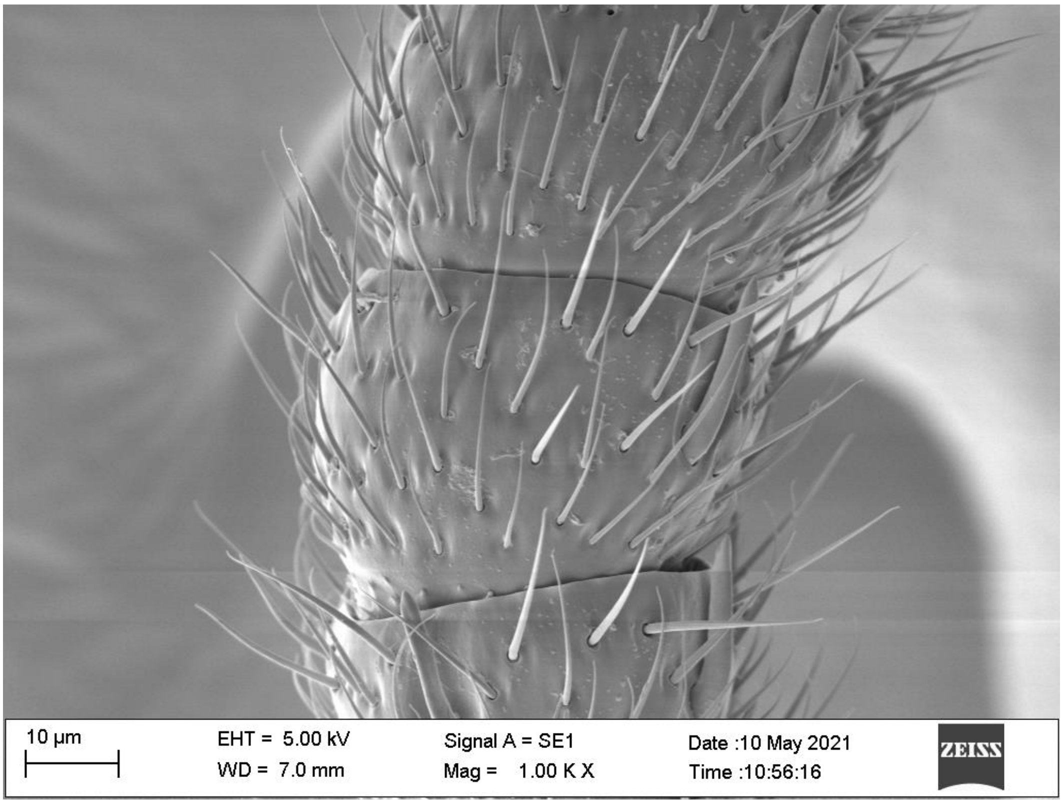


附图 35-4 全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 触角（F4~5）

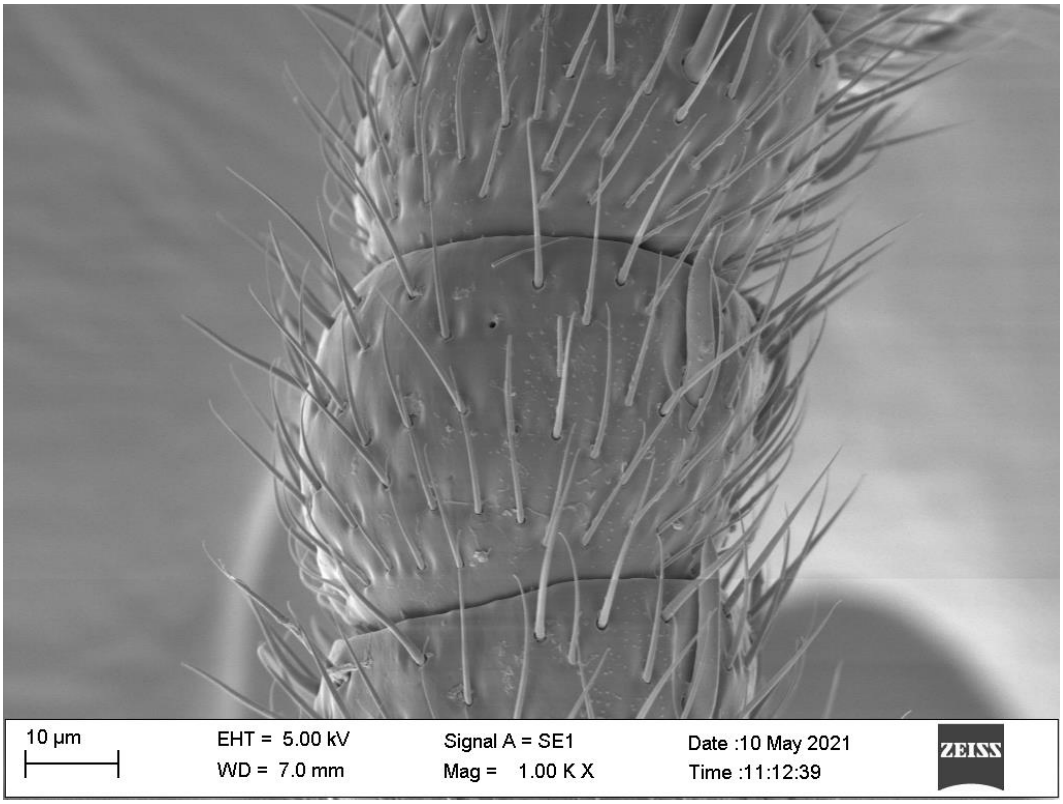


附图 35-5 全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

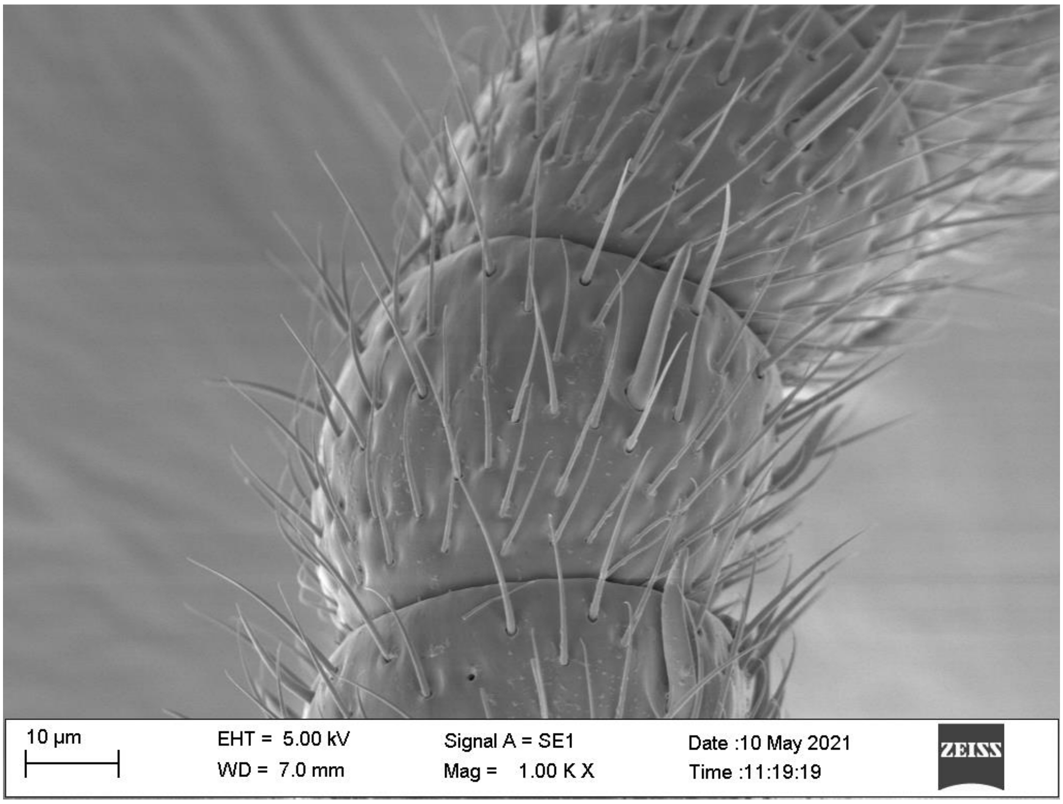


附图 35-6 全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 触角（F7）

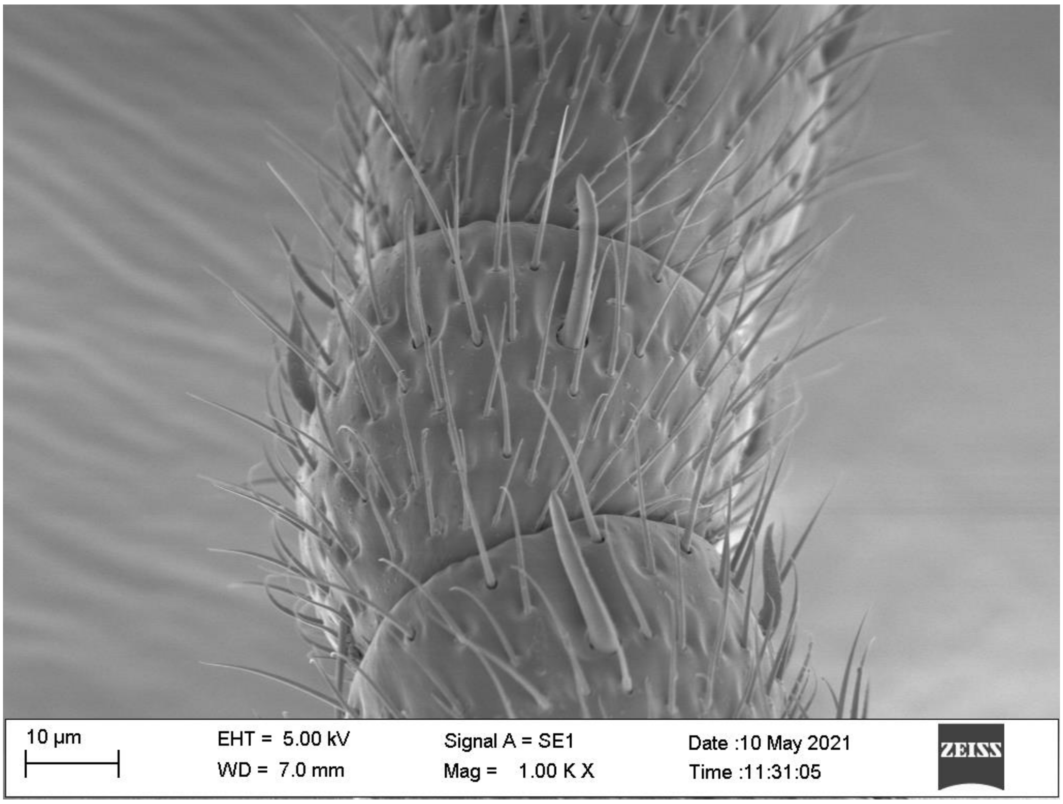


附图 35-7 全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

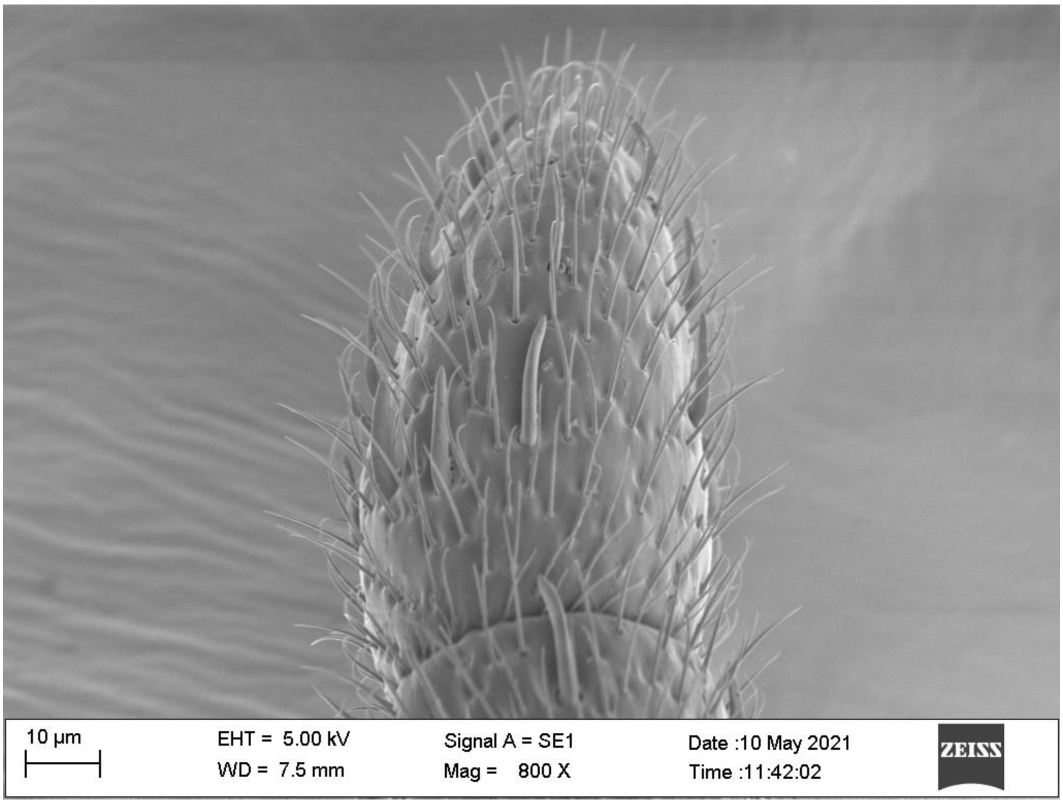


附图 35-8 全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 触角（F9）

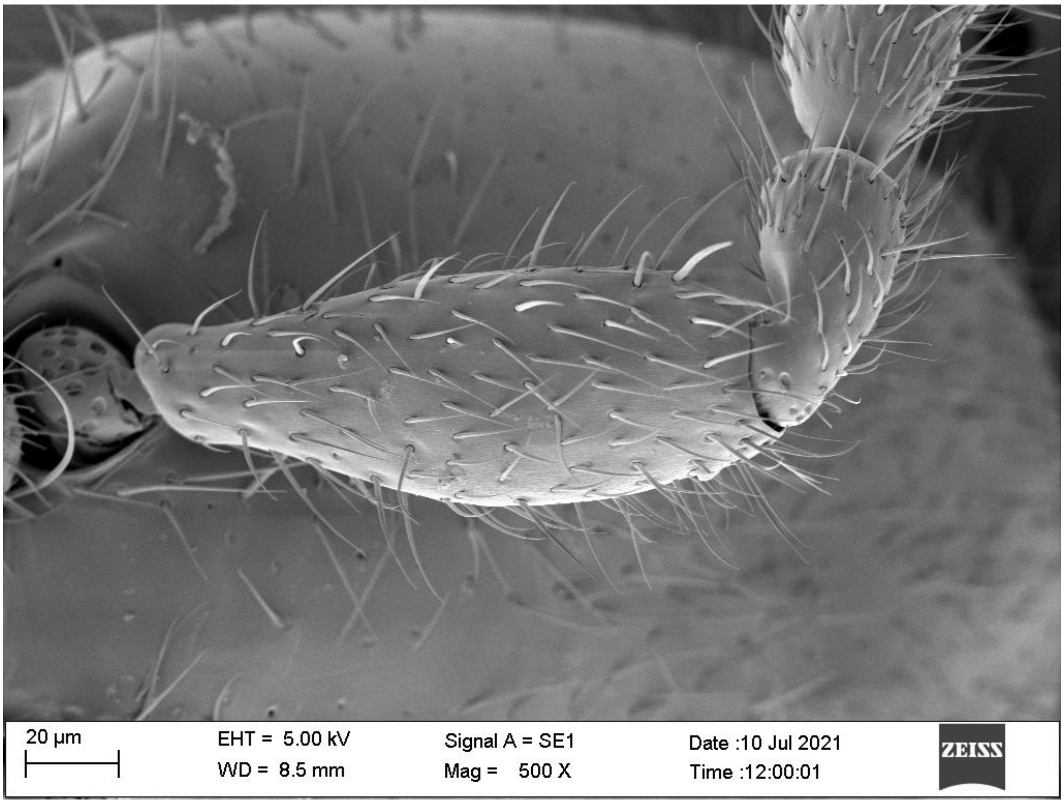


附图 35-9 全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

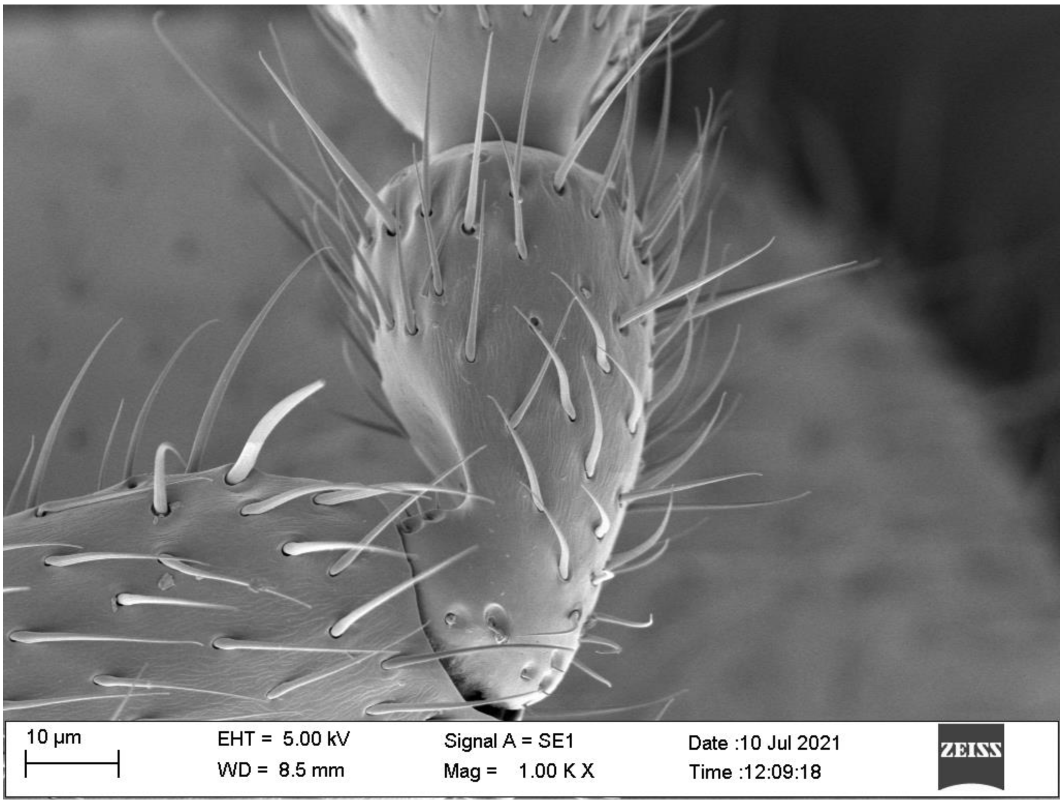


附图 35-10 全唇细蚁 *Leptanilla* sp.1 触角（F11）

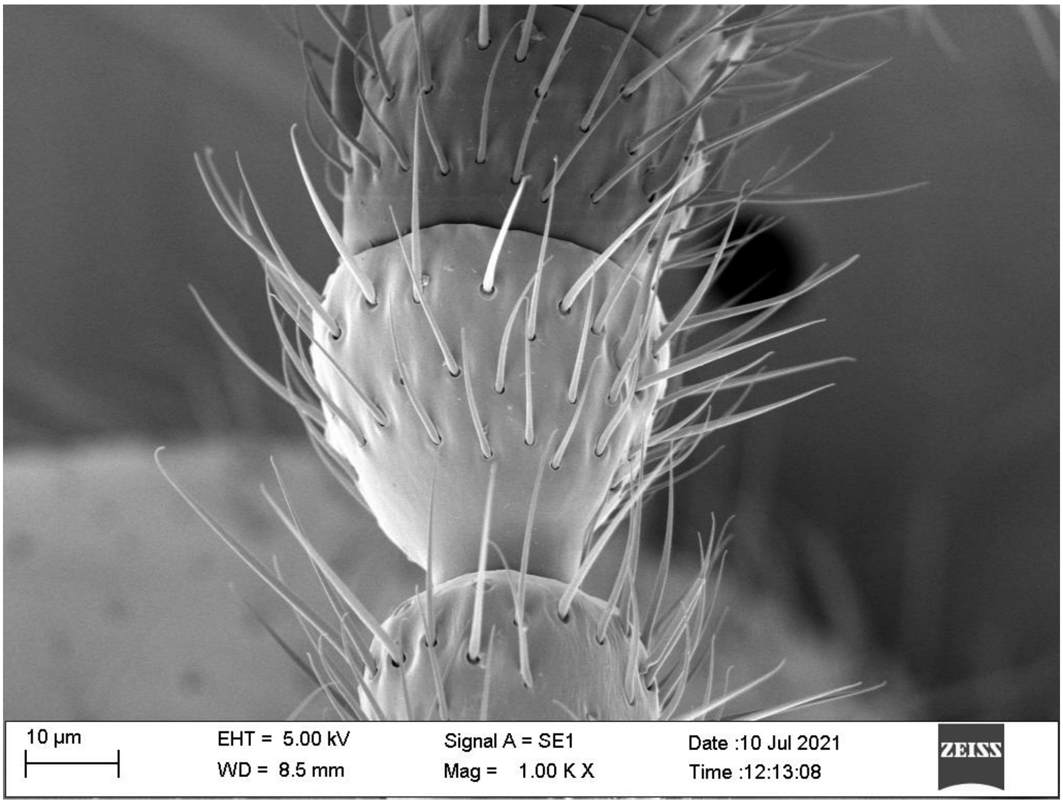


附图 36-1 三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

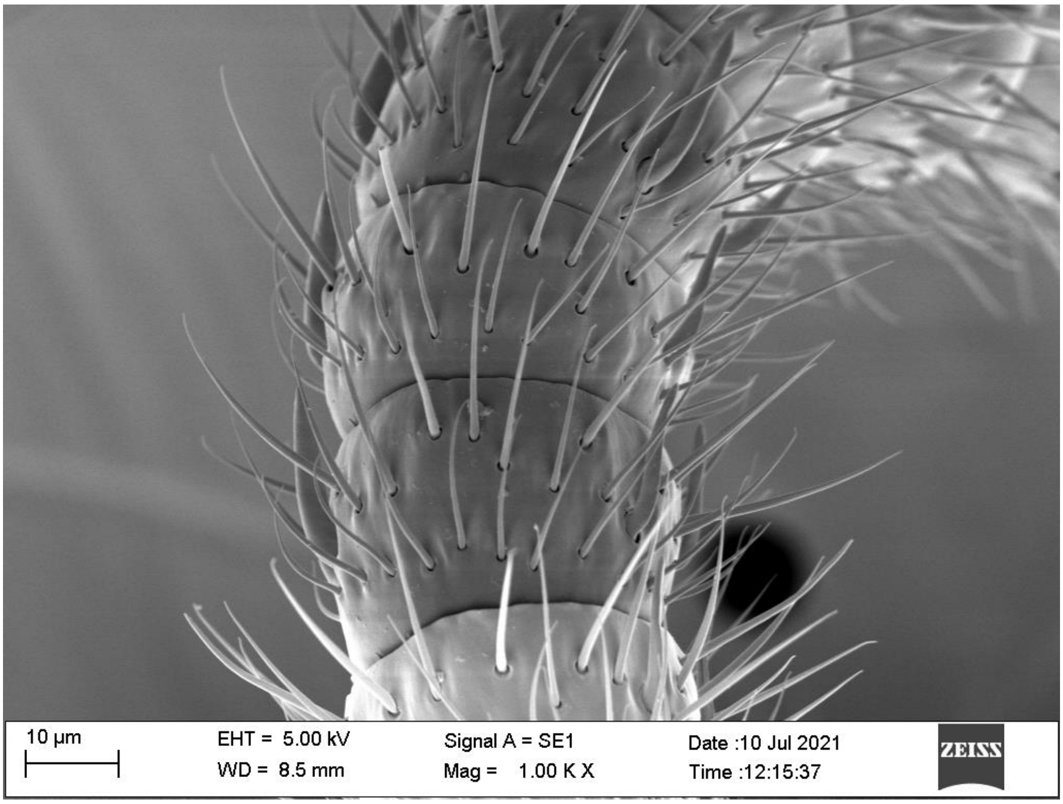


附图 36-2 三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 触角（F1）

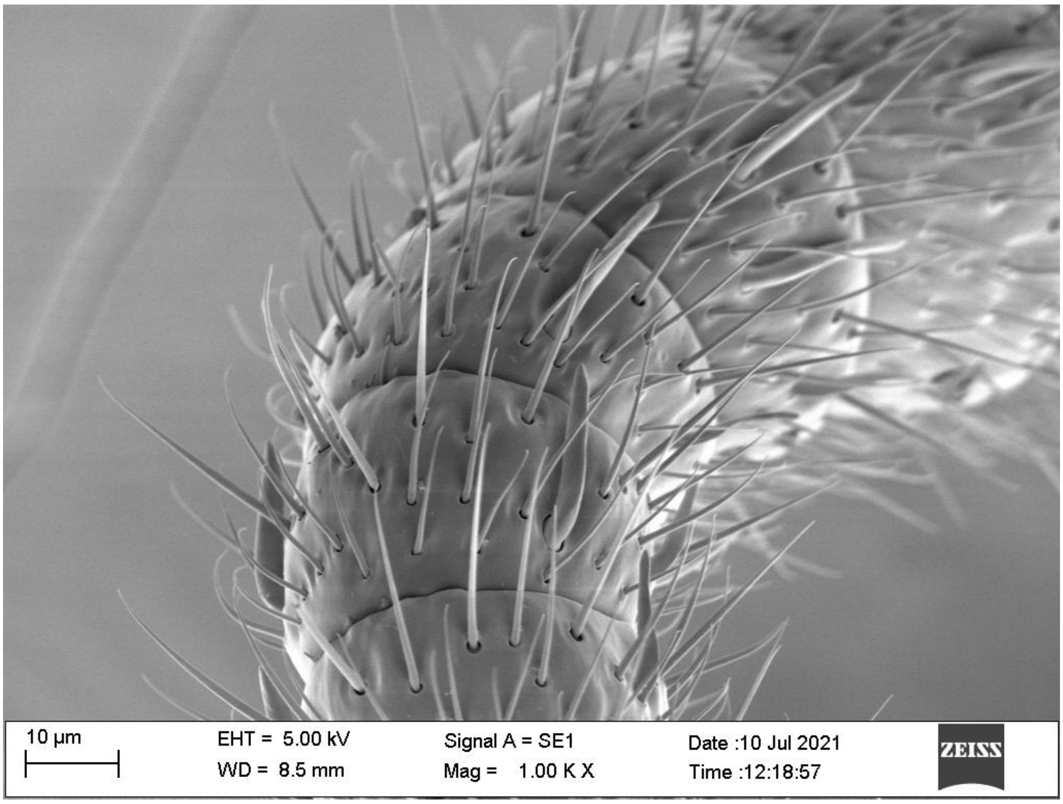


附图 36-3 三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

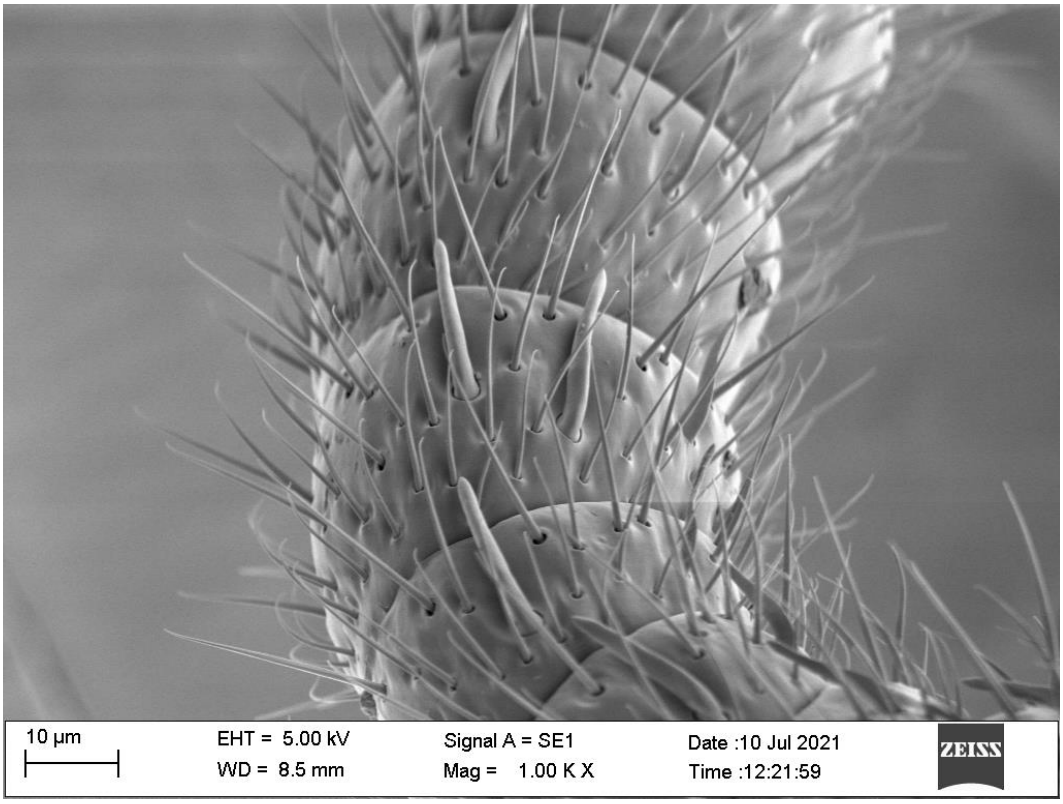


附图 36-4 三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 触角（F3~4）

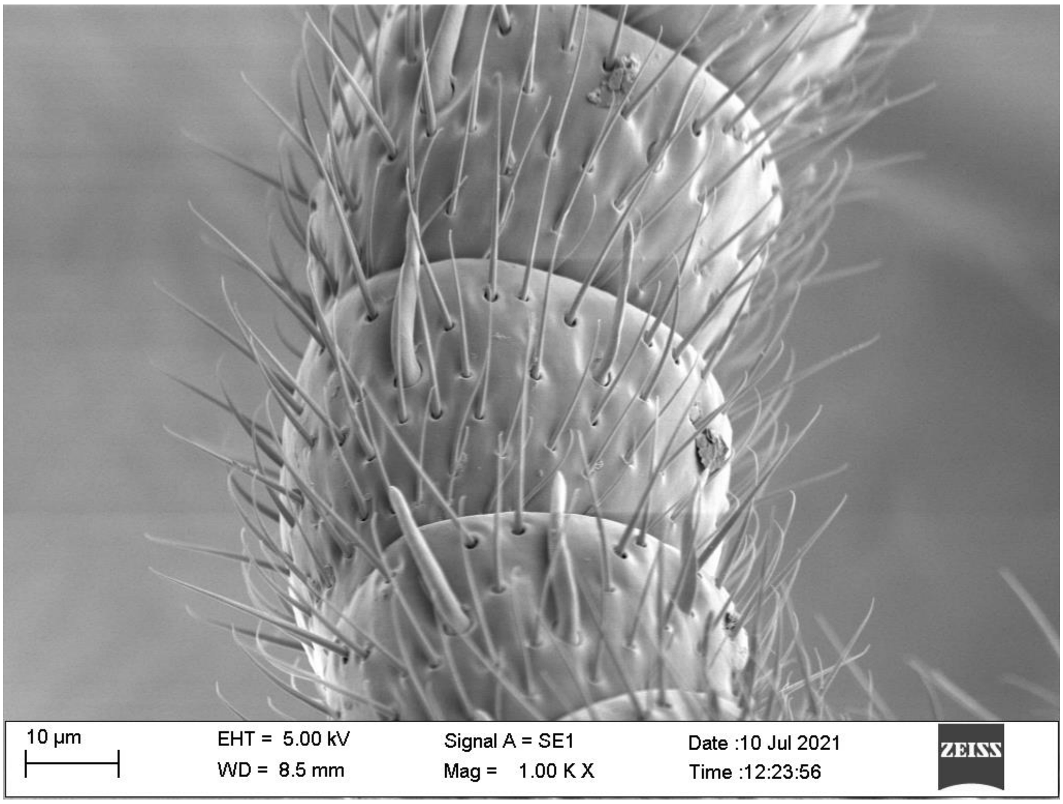


附图 36-5 三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 触角（F5~6）

中国知网 https://www.cnki.net

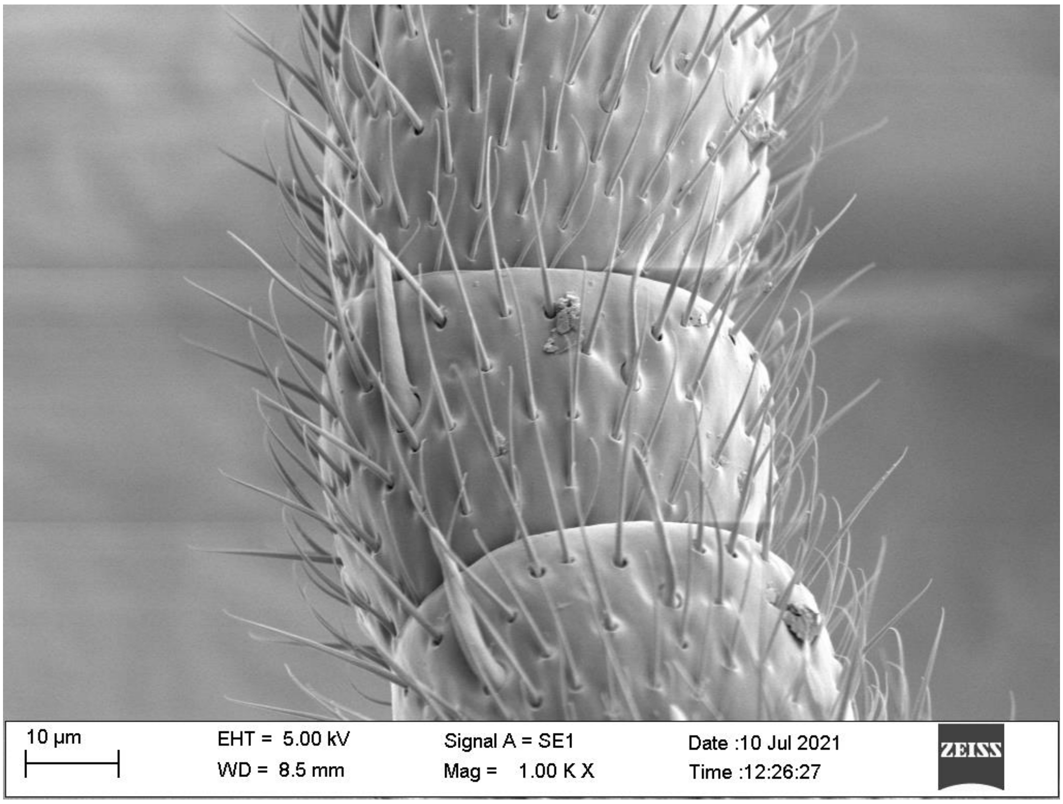


附图 36-6 三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 触角（F7）

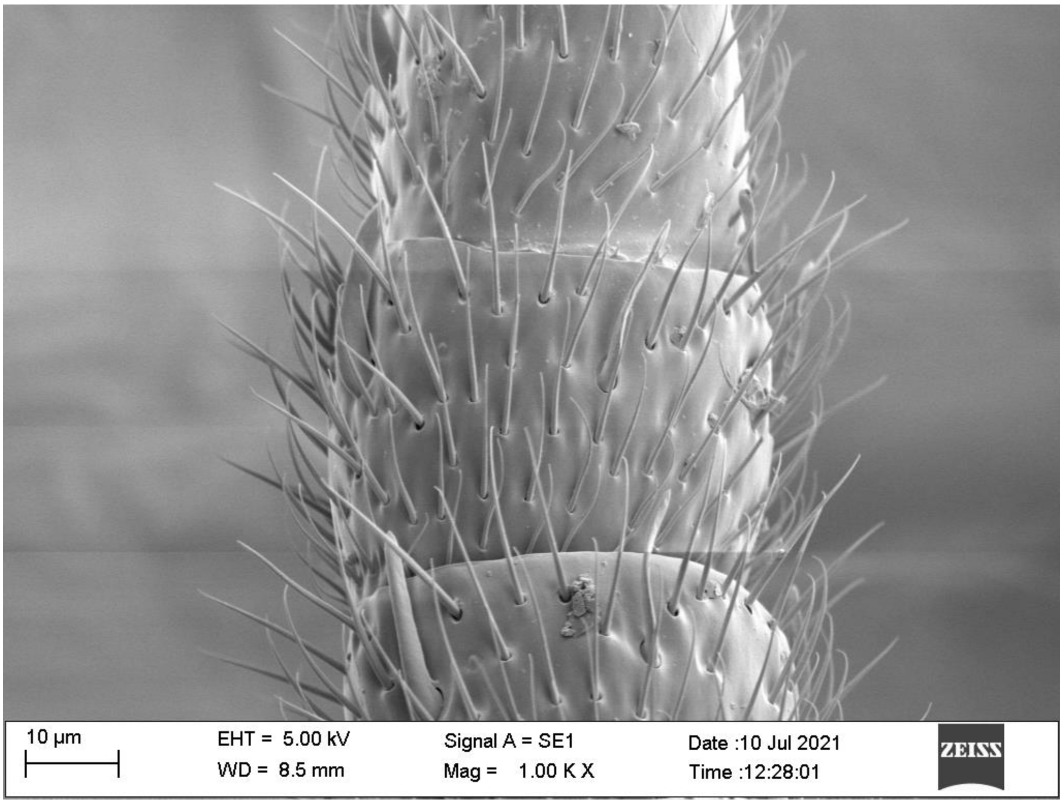


附图 36-7 三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

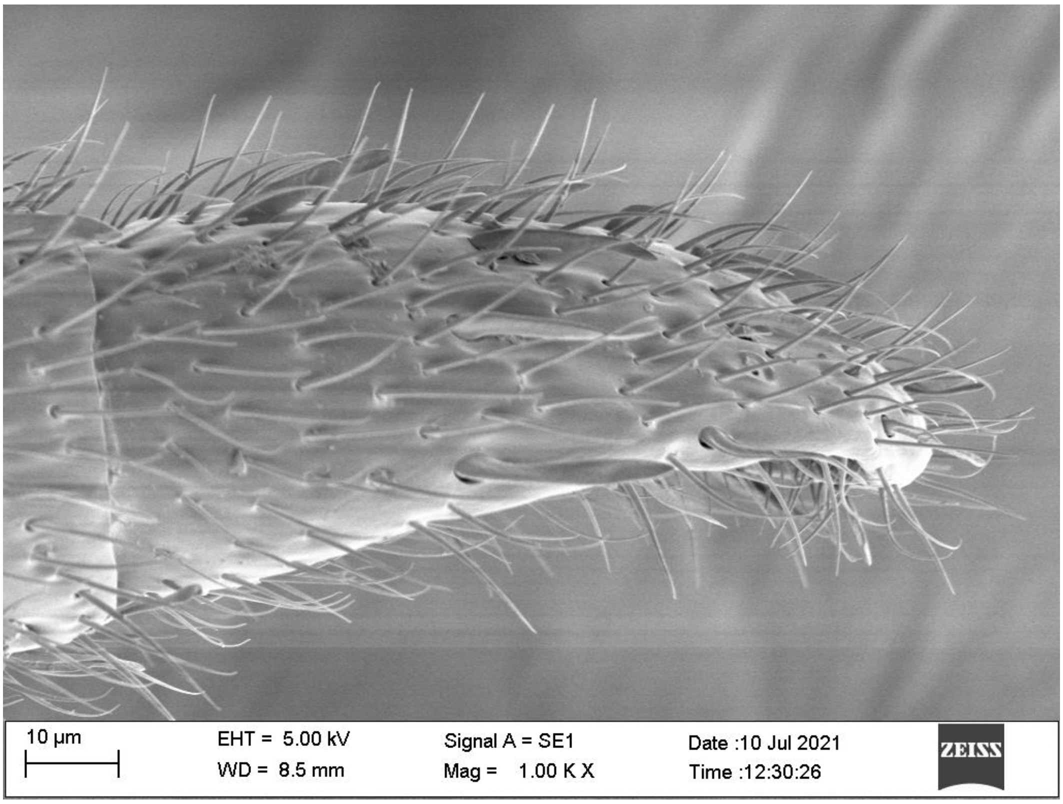


附图 36-8 三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 触角（F9）

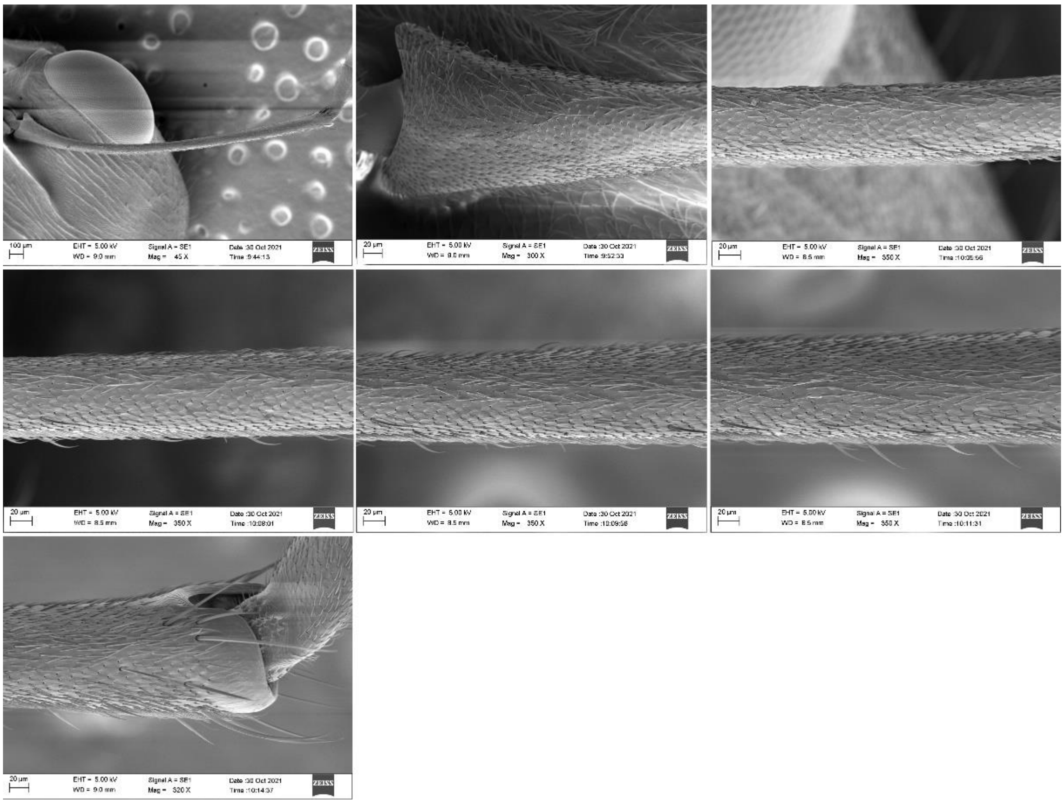


附图 36-9 三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

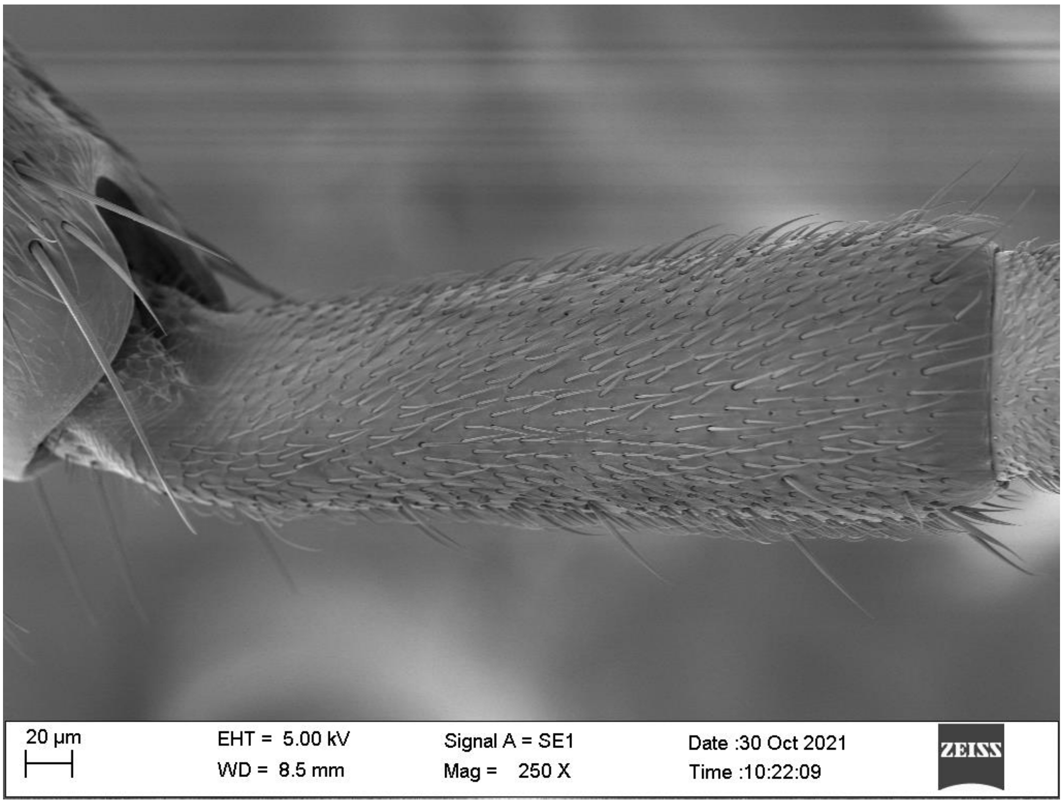


附图 36-10 三叶细蚁 *Leptanilla* sp.2 触角（F11）

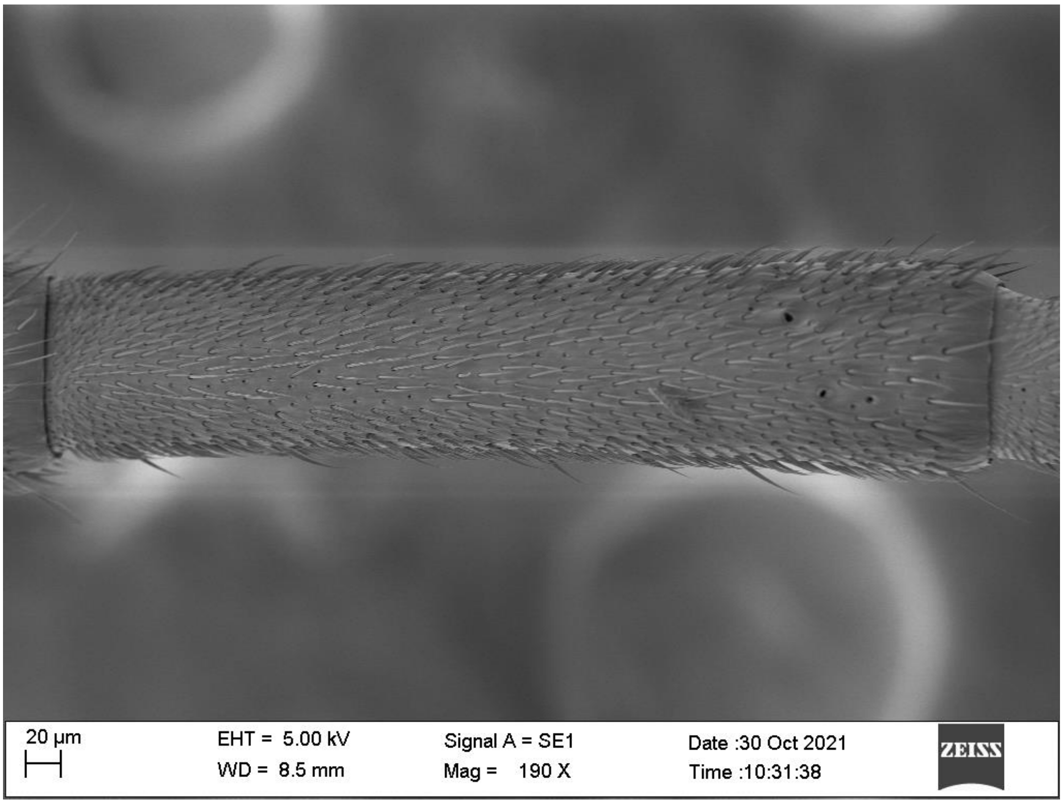


附图 37-1 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

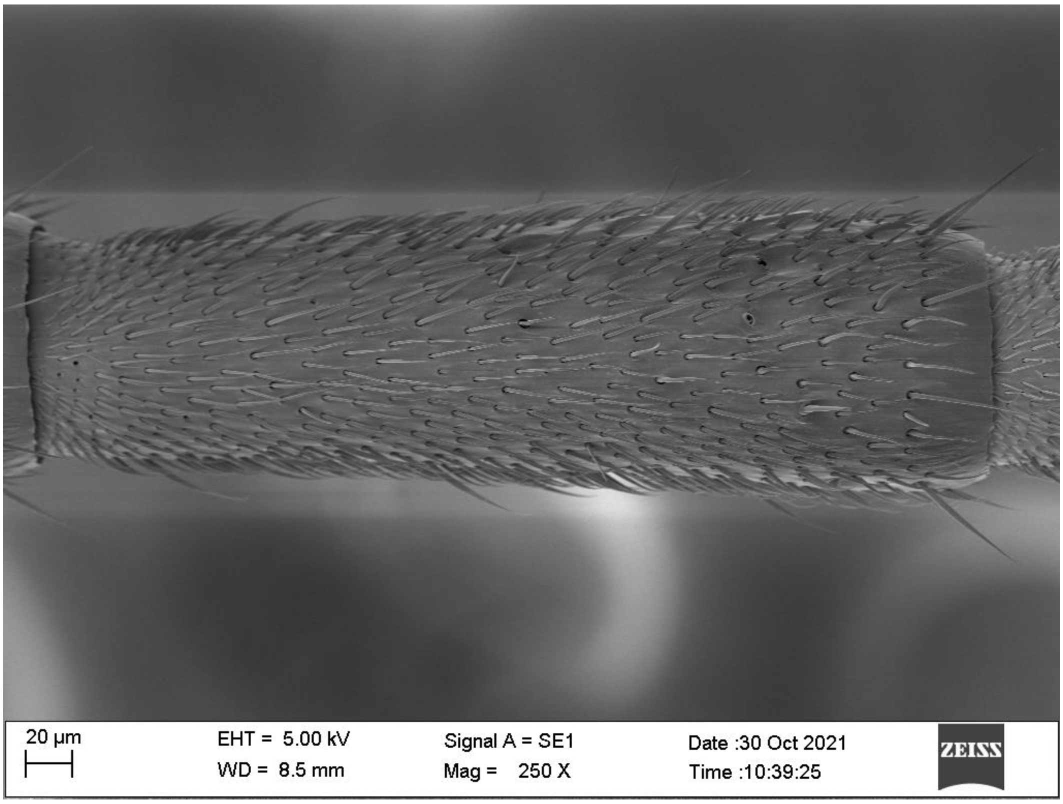


附图 37-2 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（F1）

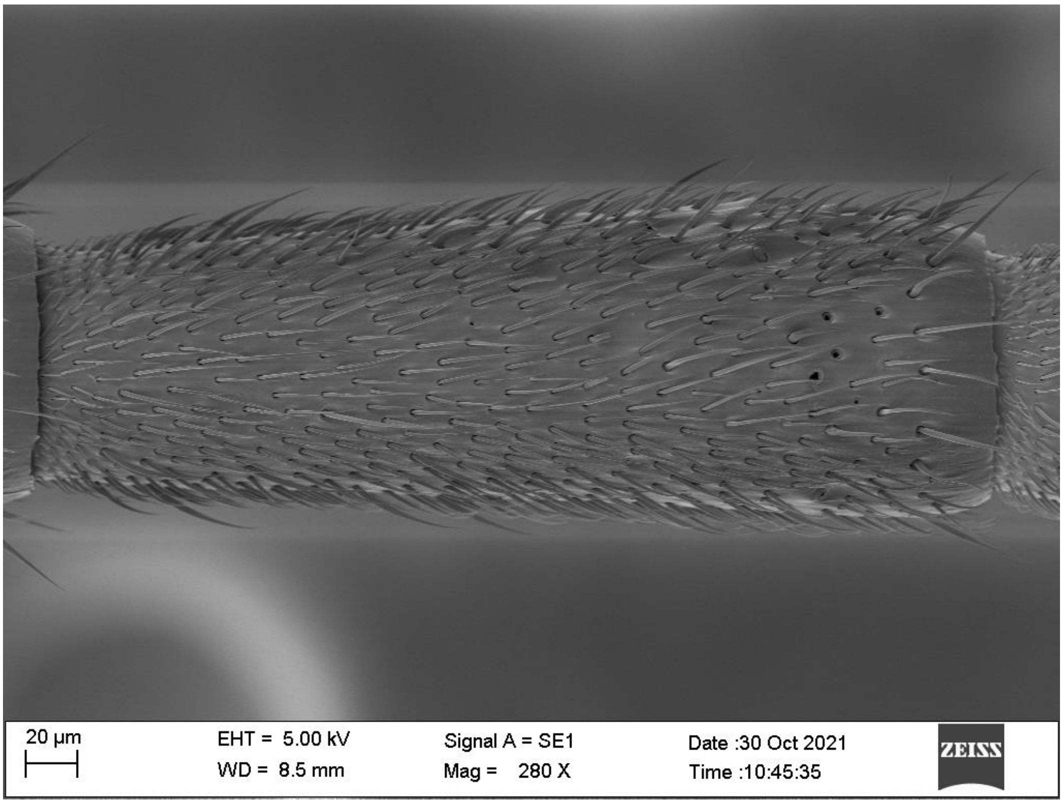


附图 37-3 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

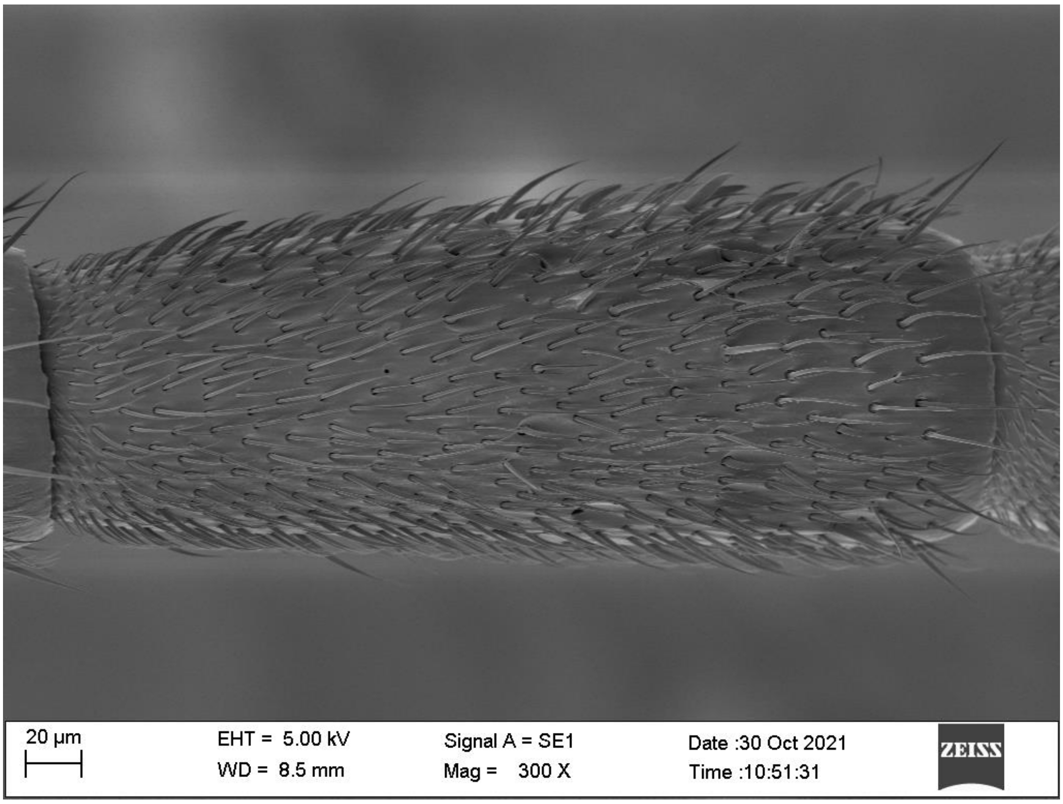


附图 37-4 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（F3）

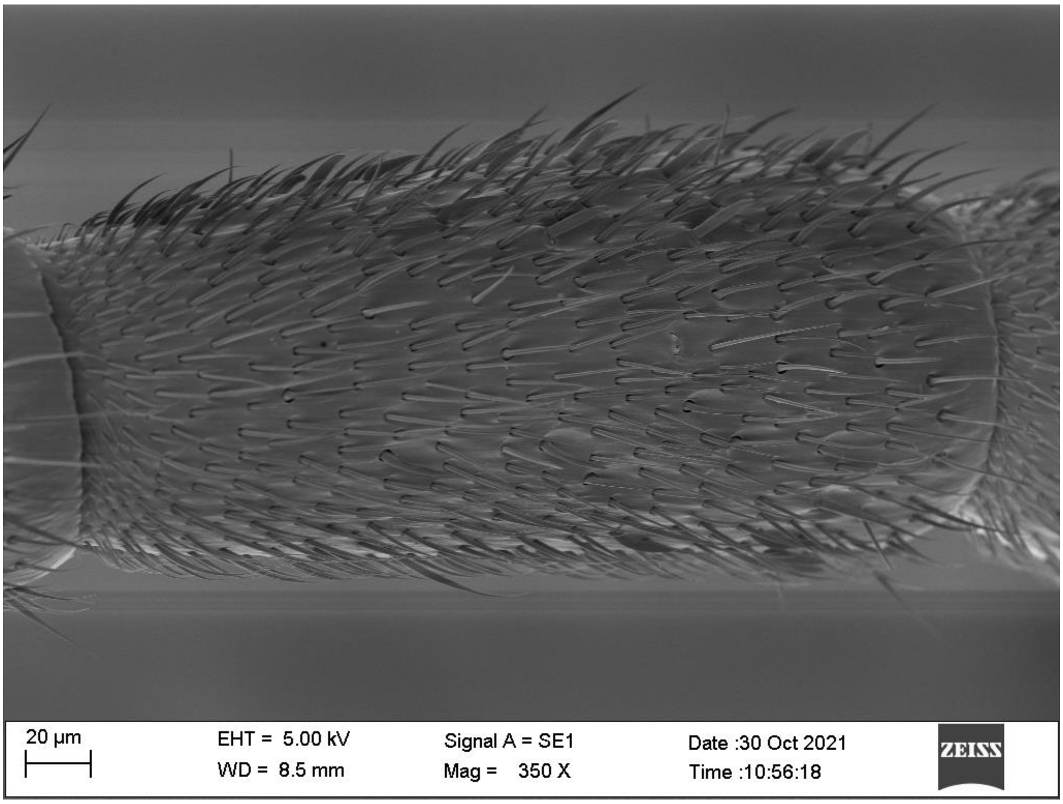


附图 37-5 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

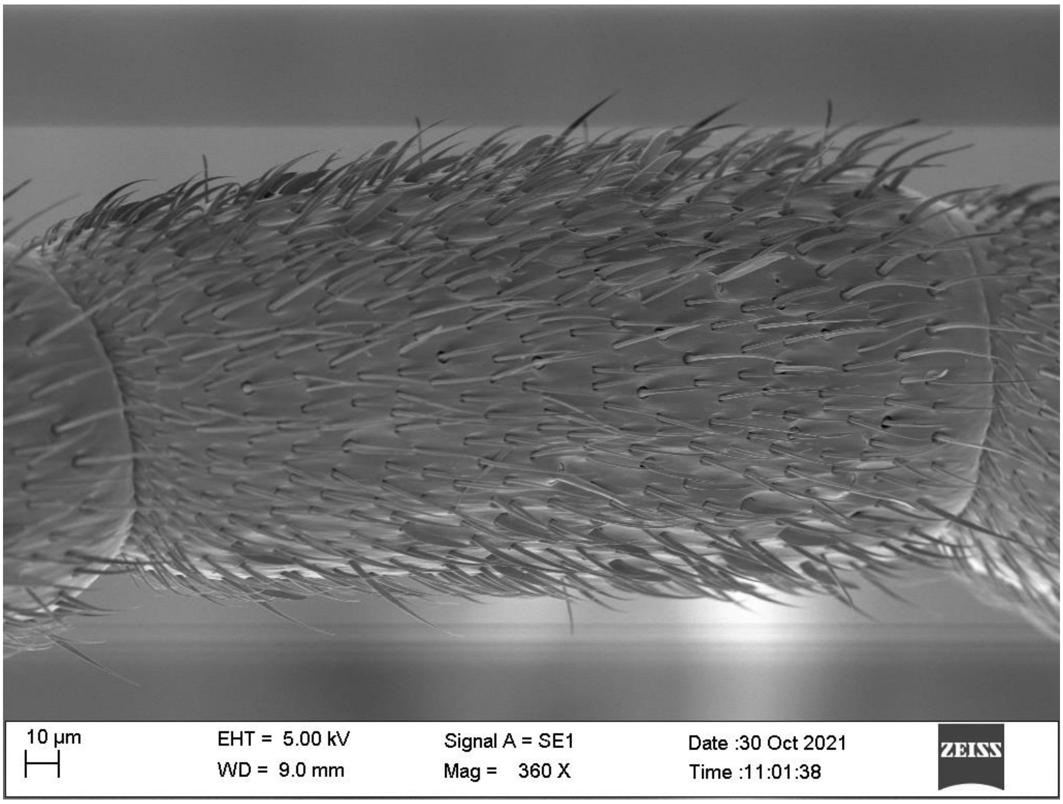


附图 37-6 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（F5）

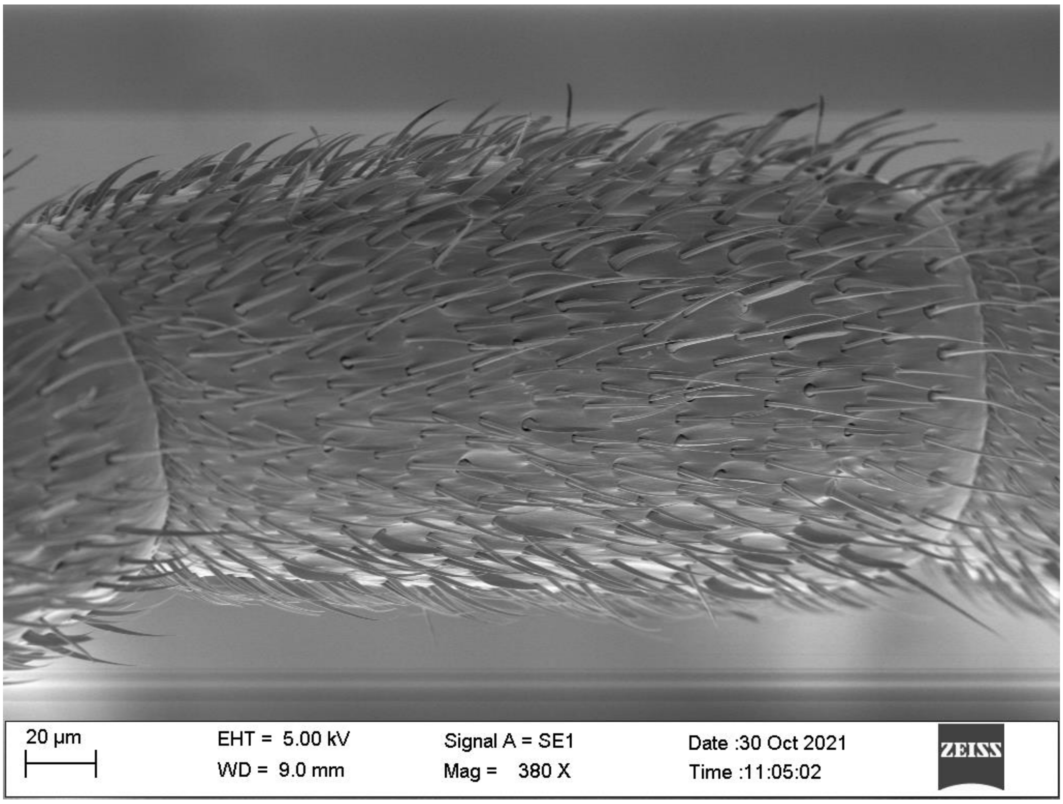


附图 37-7 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

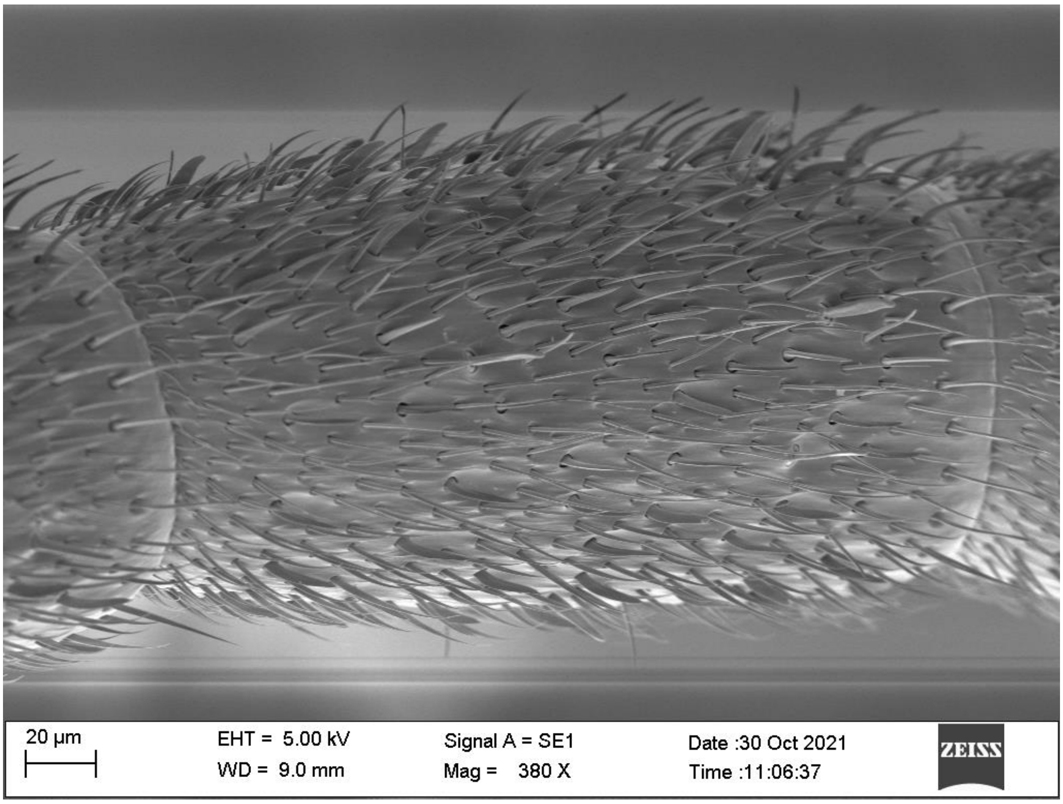


附图 37-8 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（F7）

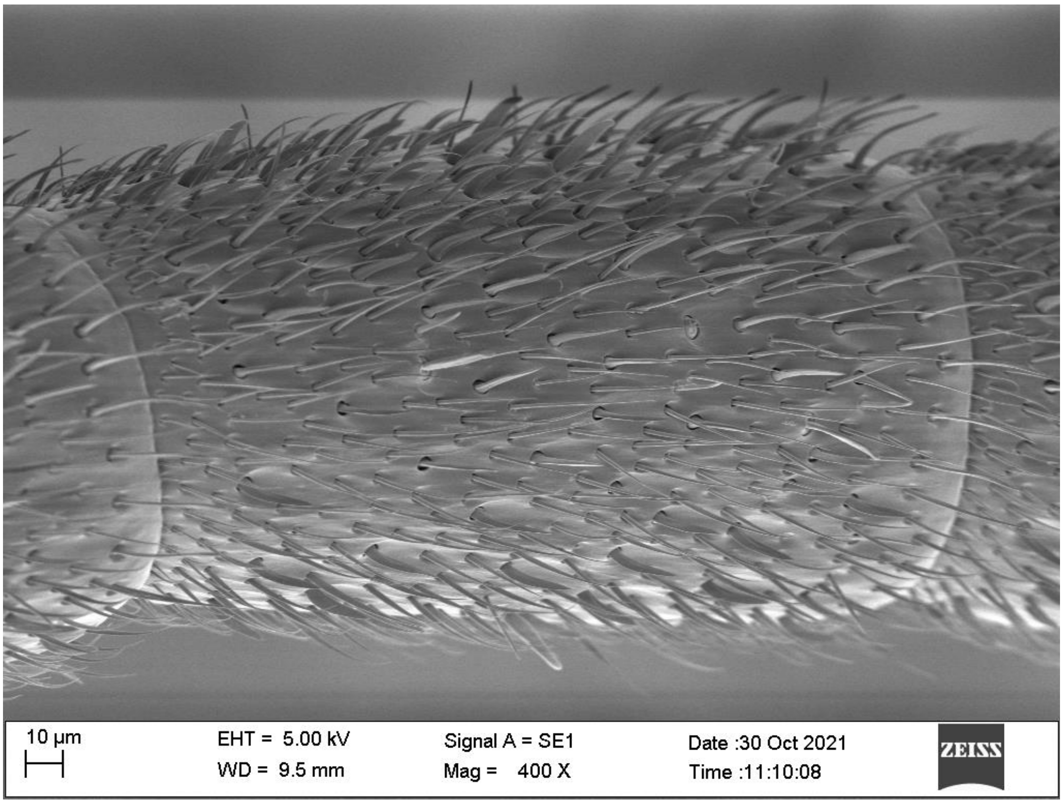


附图 37-9 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

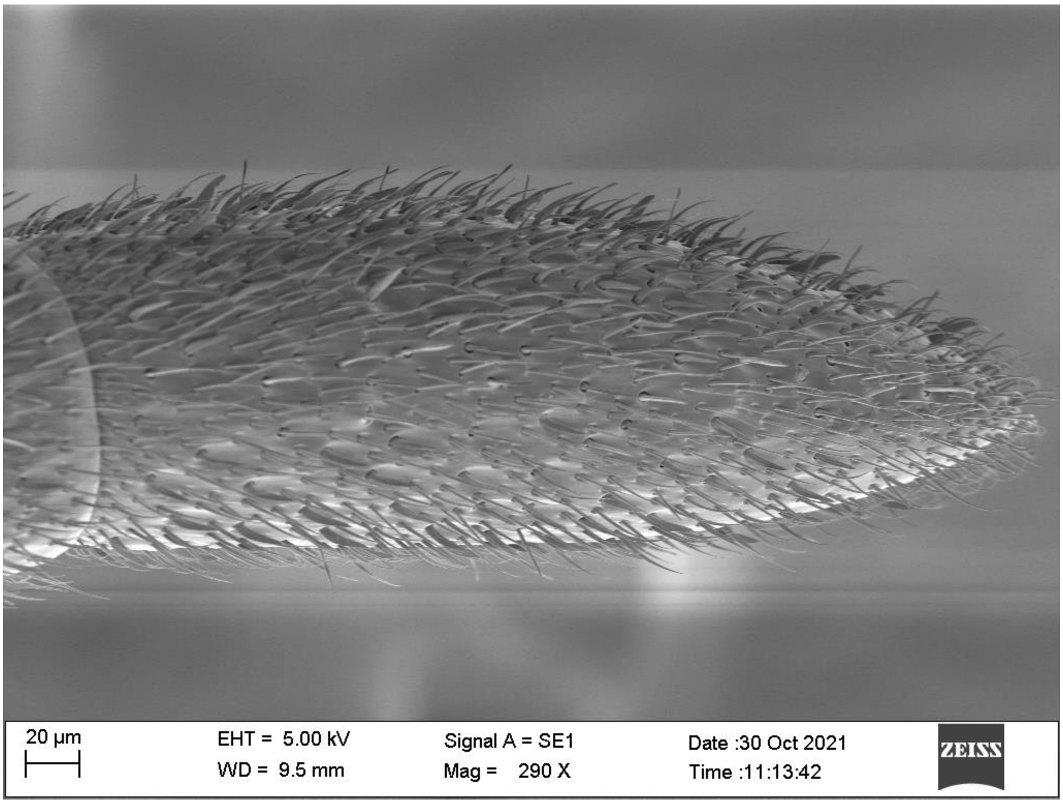


附图 37-10 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（F9）

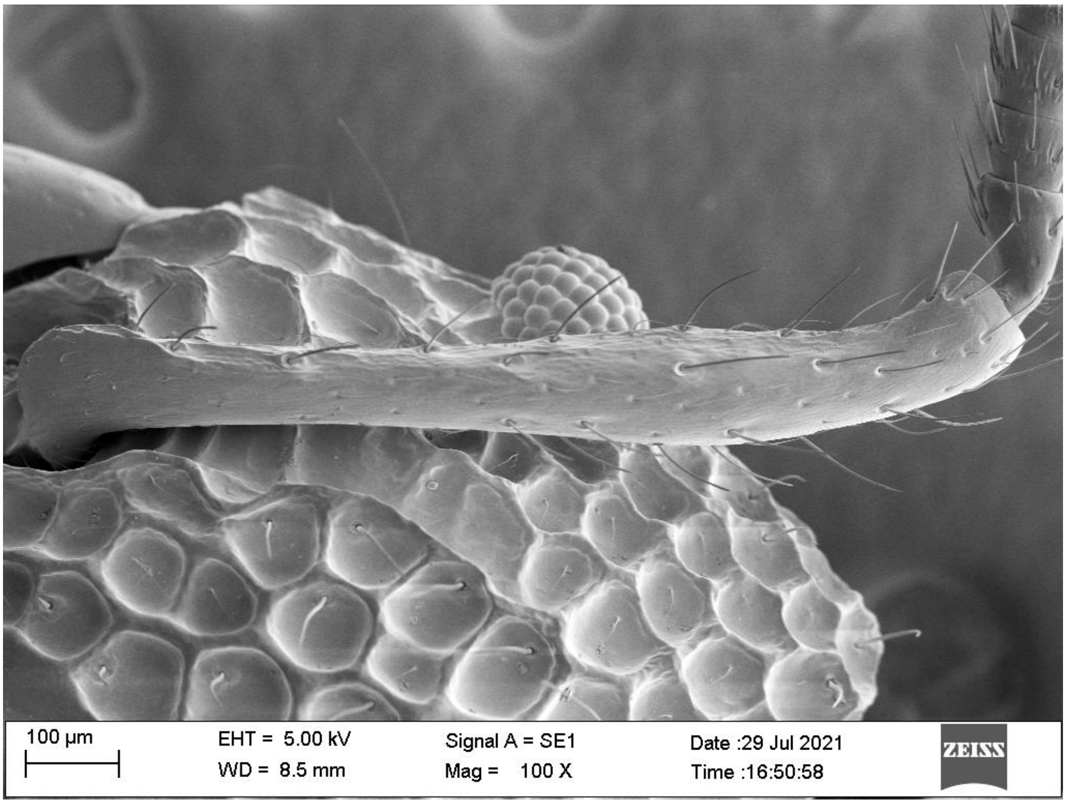


附图 37-11 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

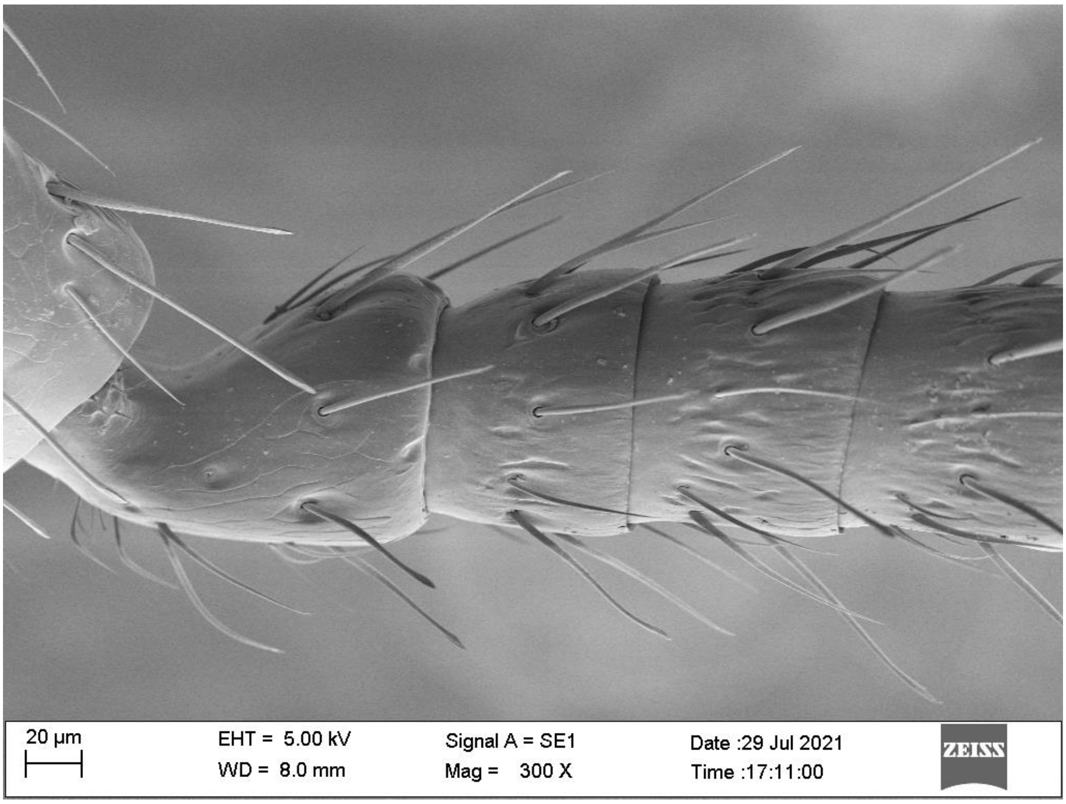


附图 37-12 红牛头犬蚁 *Myrmecia gulosa* 触角（F11）

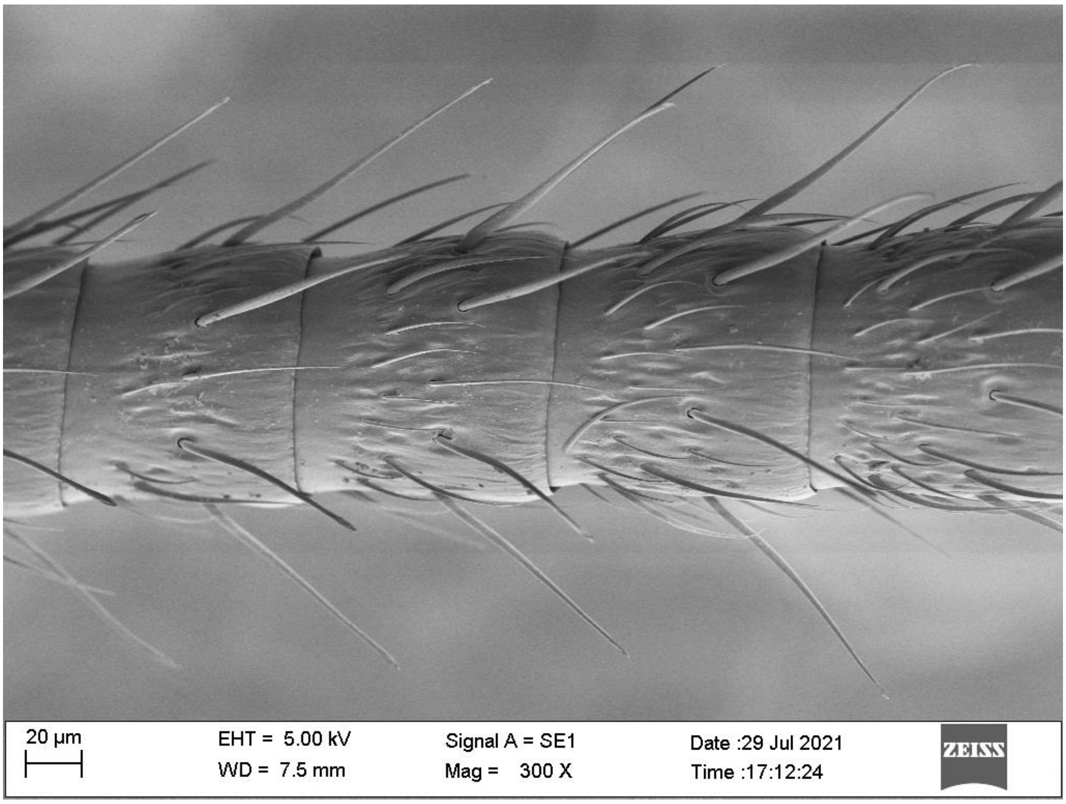


附图 38-1 光腿刺切叶蚁 *Acanthomyrmex glabfemoralis* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

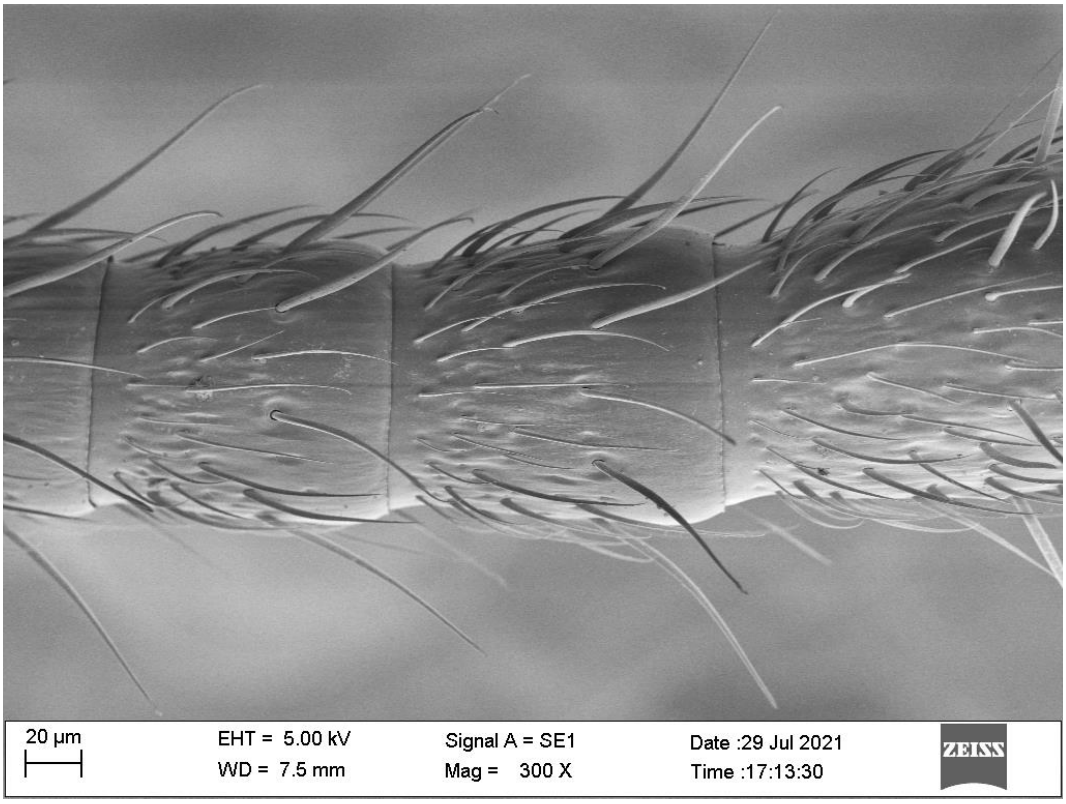


附图 38-2 光腿刺切叶蚁 *Acanthomyrmex glabfemoralis* 触角（F1~3）

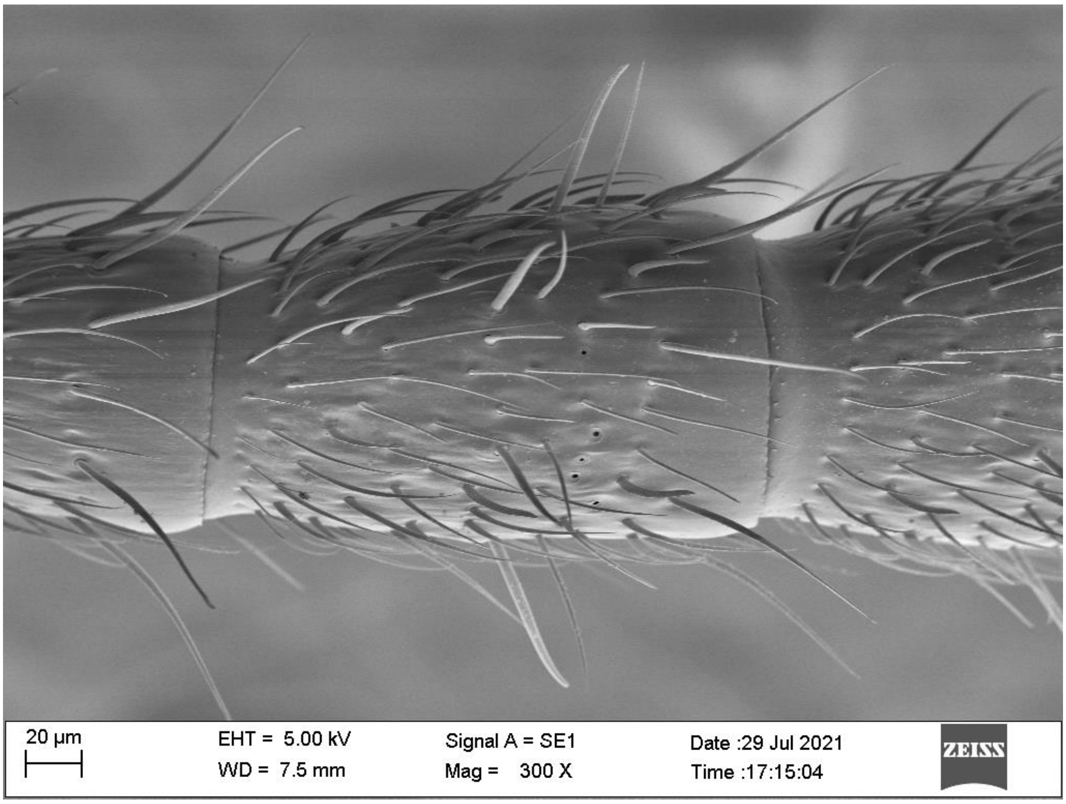


附图 38-3 光腿刺切叶蚁 *Acanthomyrmex glabfemoralis* 触角（F4~6）

中国知网 https://www.cnki.net

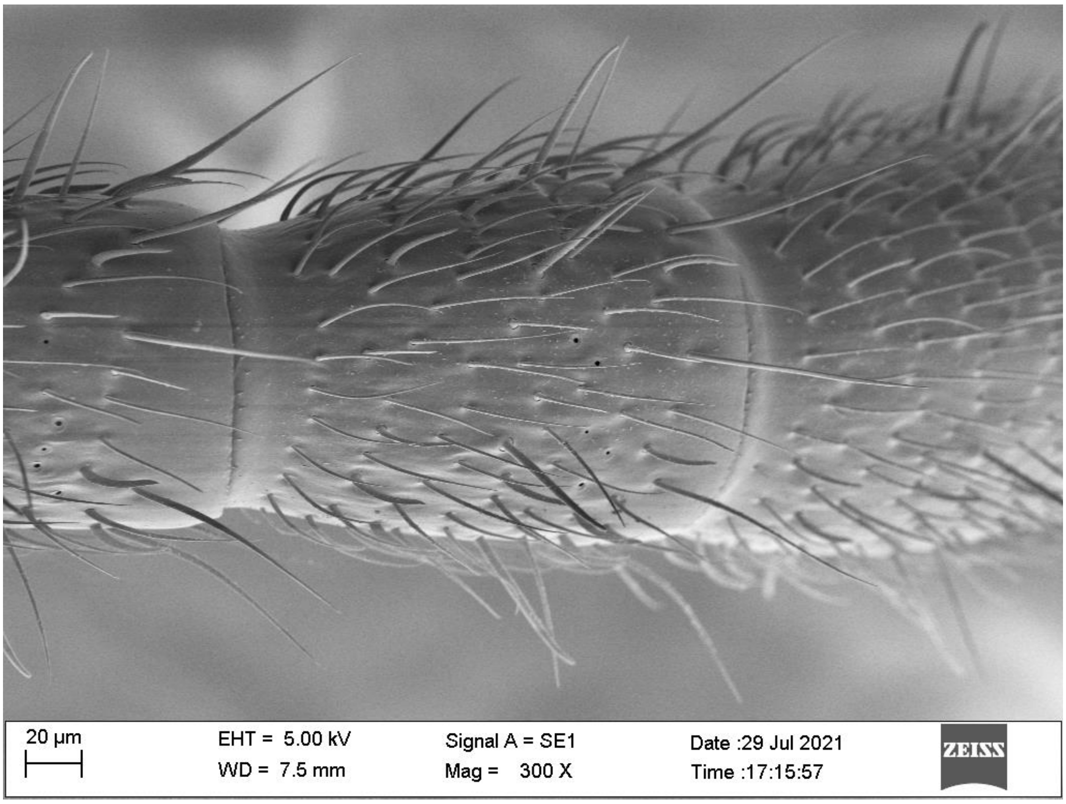


附图 38-4 光腿刺切叶蚁 *Acanthomyrmex glabfemoralis* 触角（F7~8）

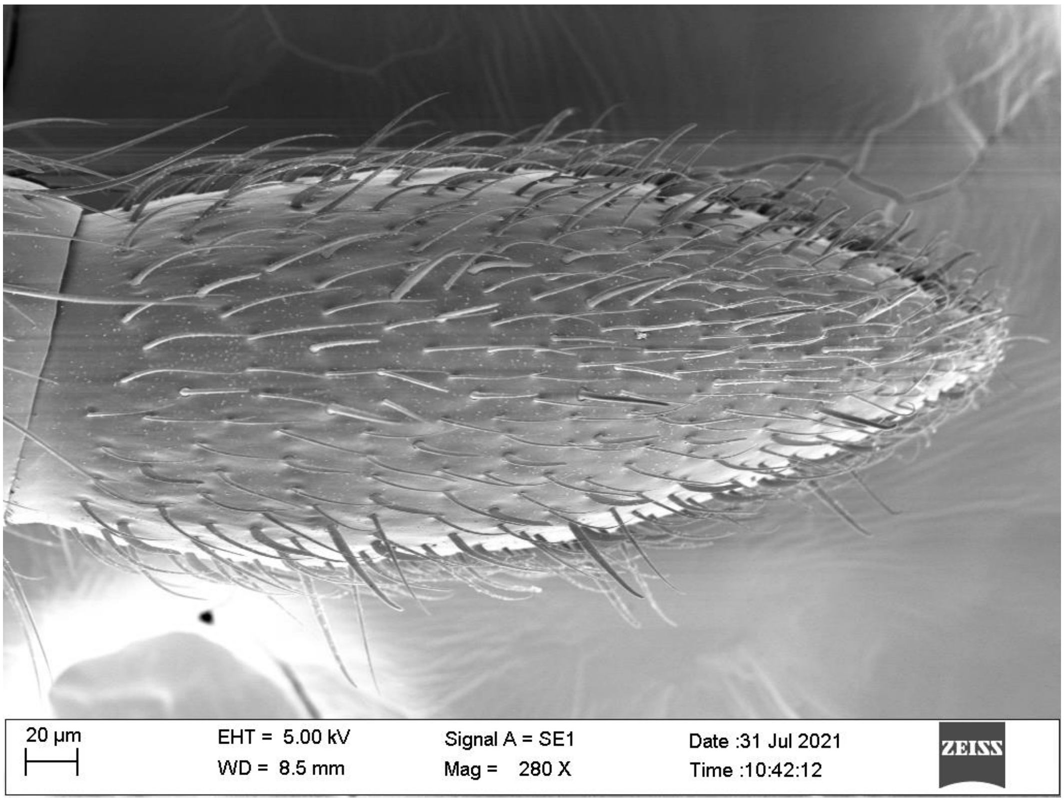


附图 38-5 光腿刺切叶蚁 *Acanthomyrmex glabfemoralis* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

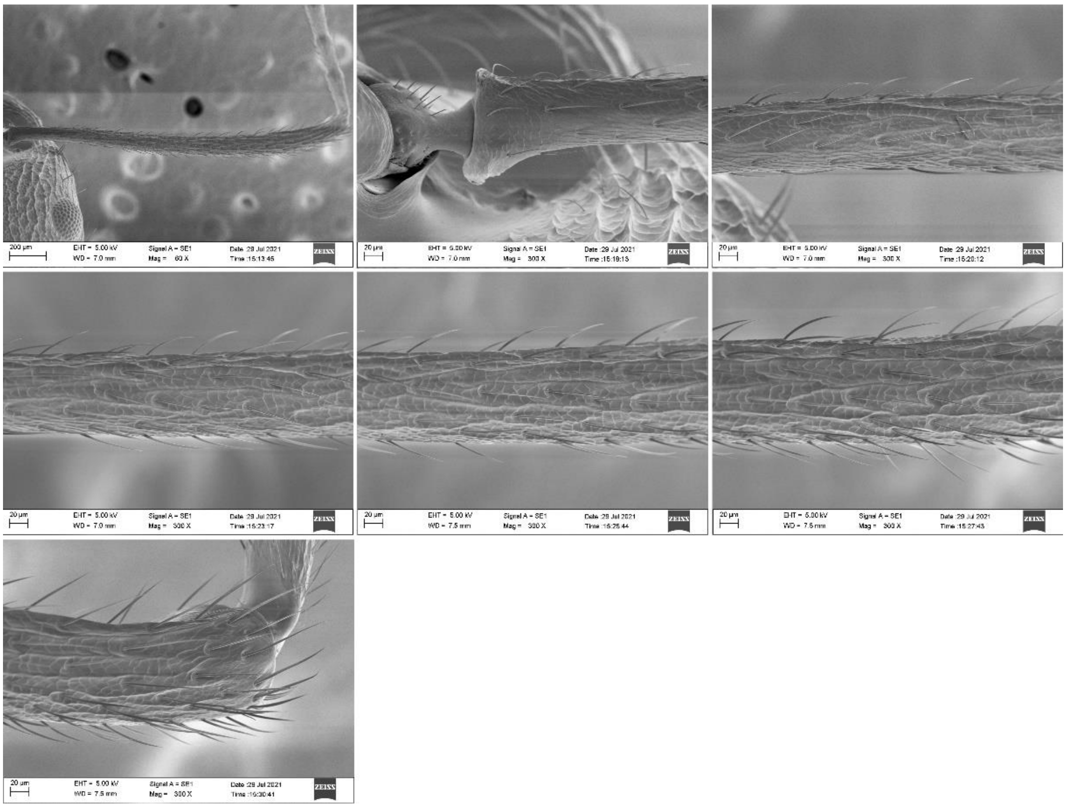


附图 38-6 光腿刺切叶蚁 *Acanthomyrmex glabfemoralis* 触角（F10）

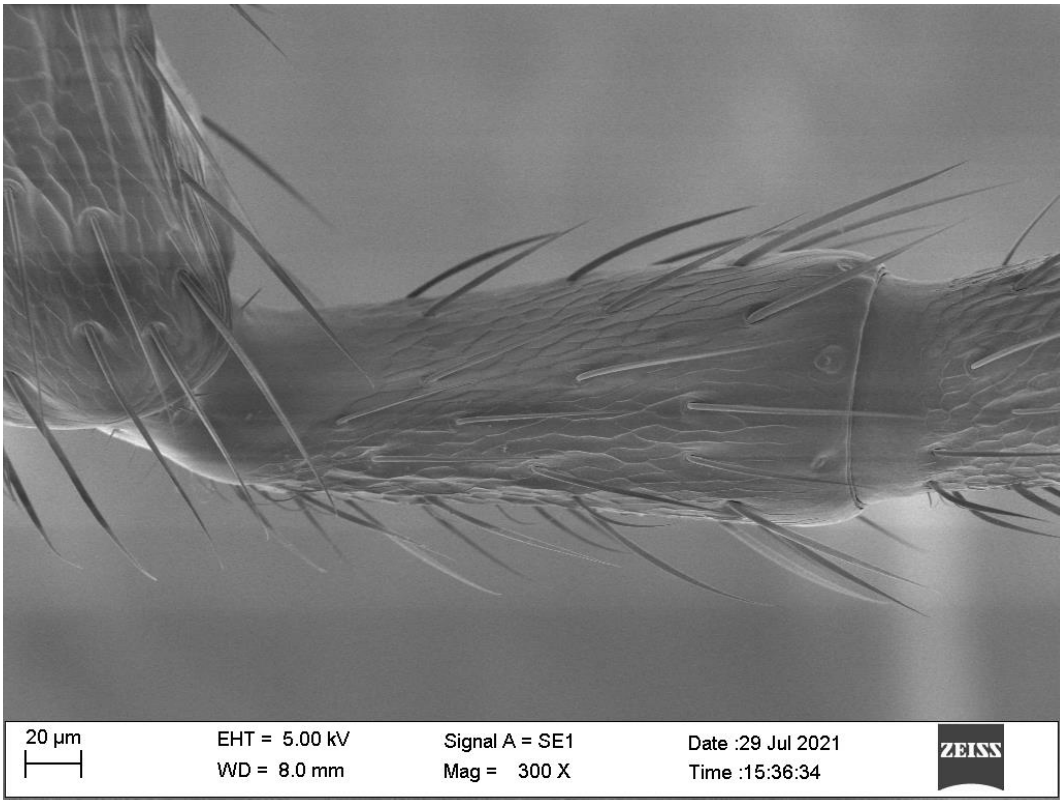


附图 38-7 光腿刺切叶蚁 *Acanthomyrmex glabfemoralis* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

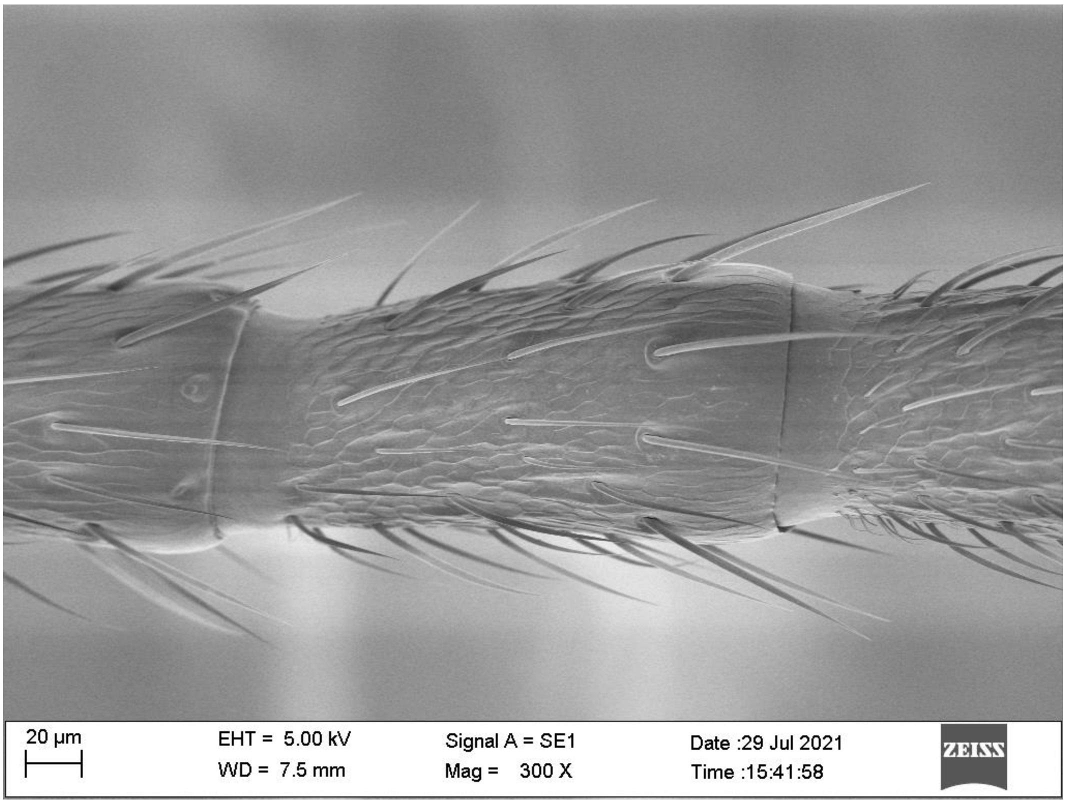


附图 39-1 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（Sc）

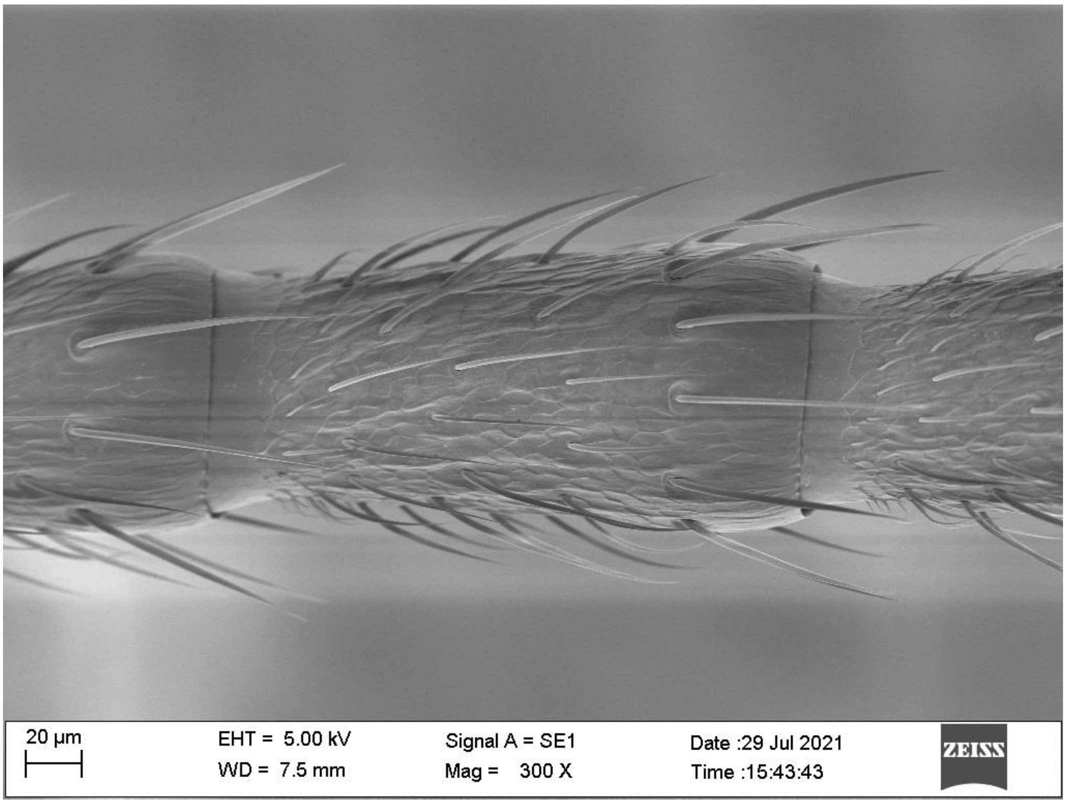


附图 39-2 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

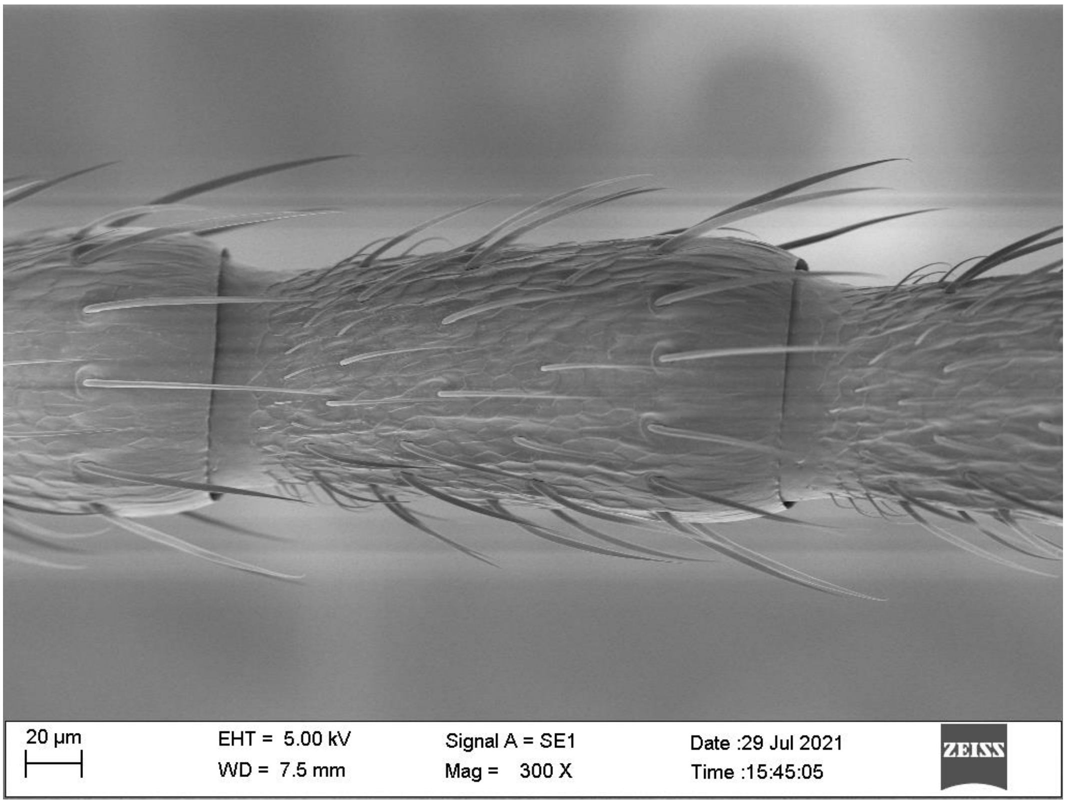


附图 39-3 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（F2）

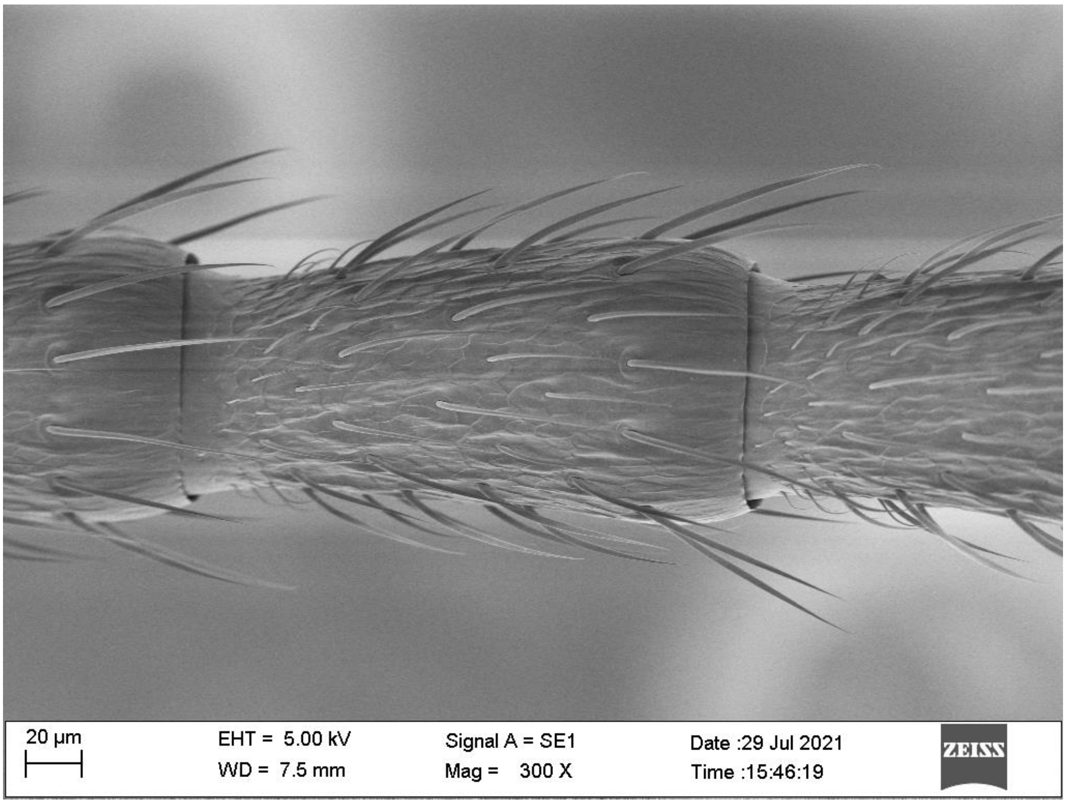


附图 39-4 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

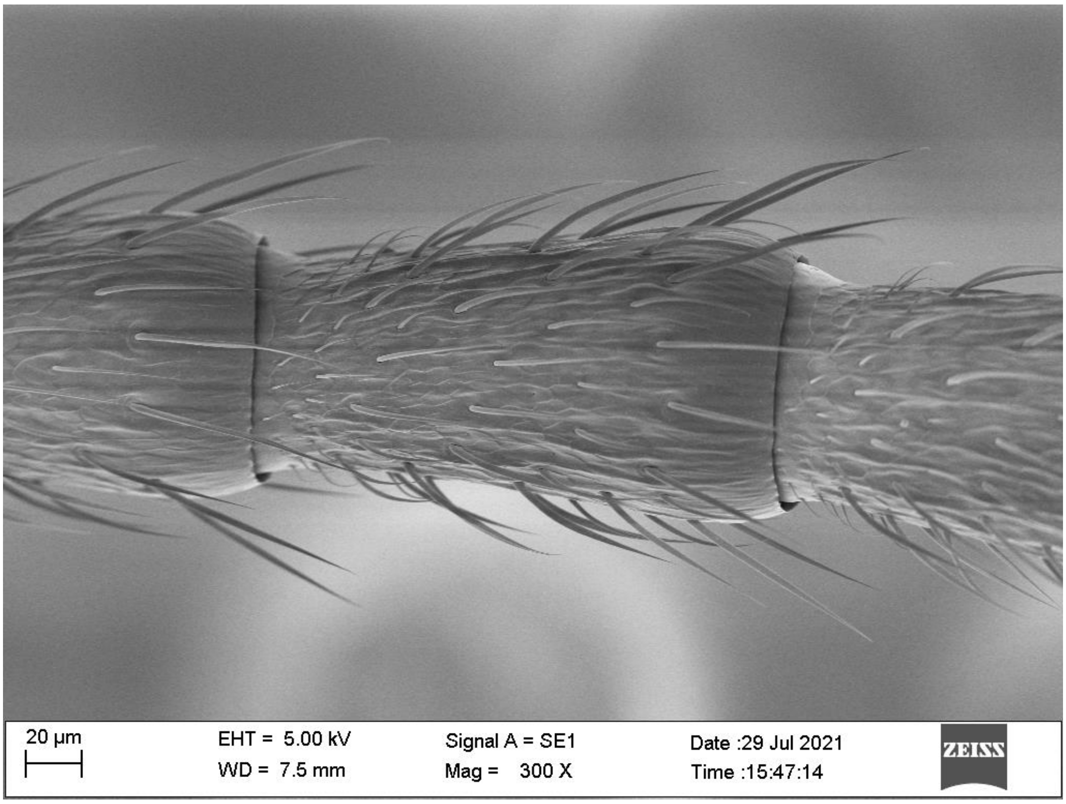


附图 39-5 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（F4）

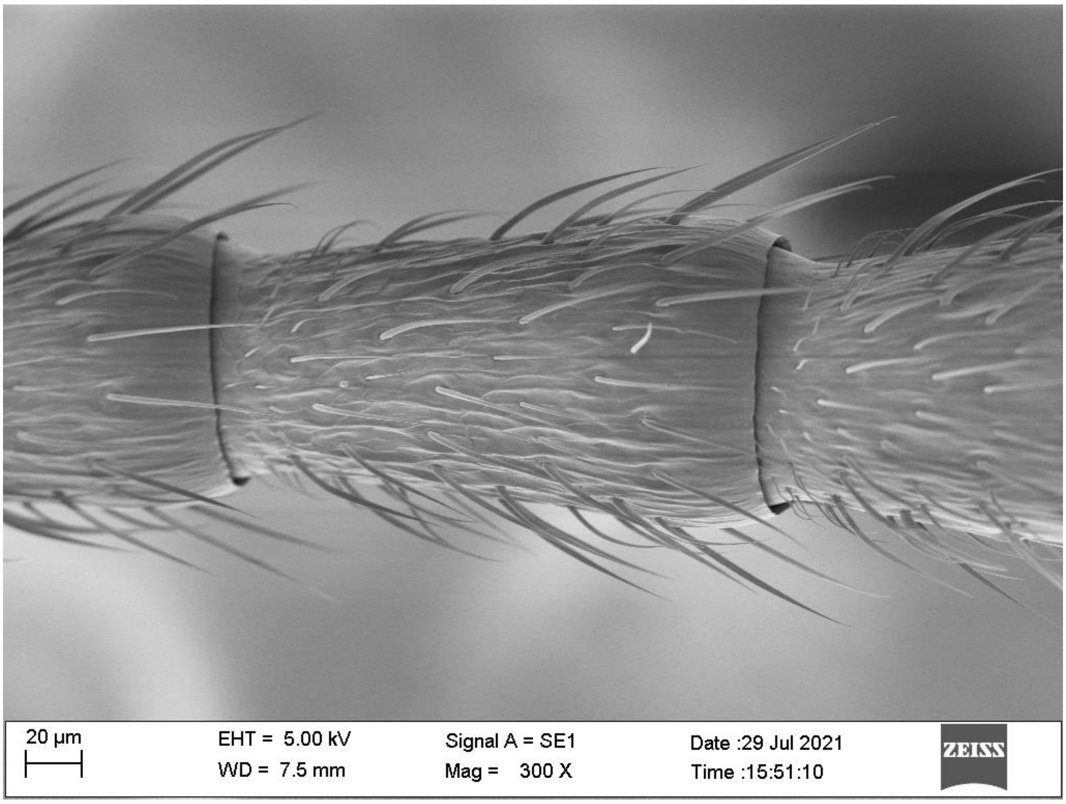


附图 39-6 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

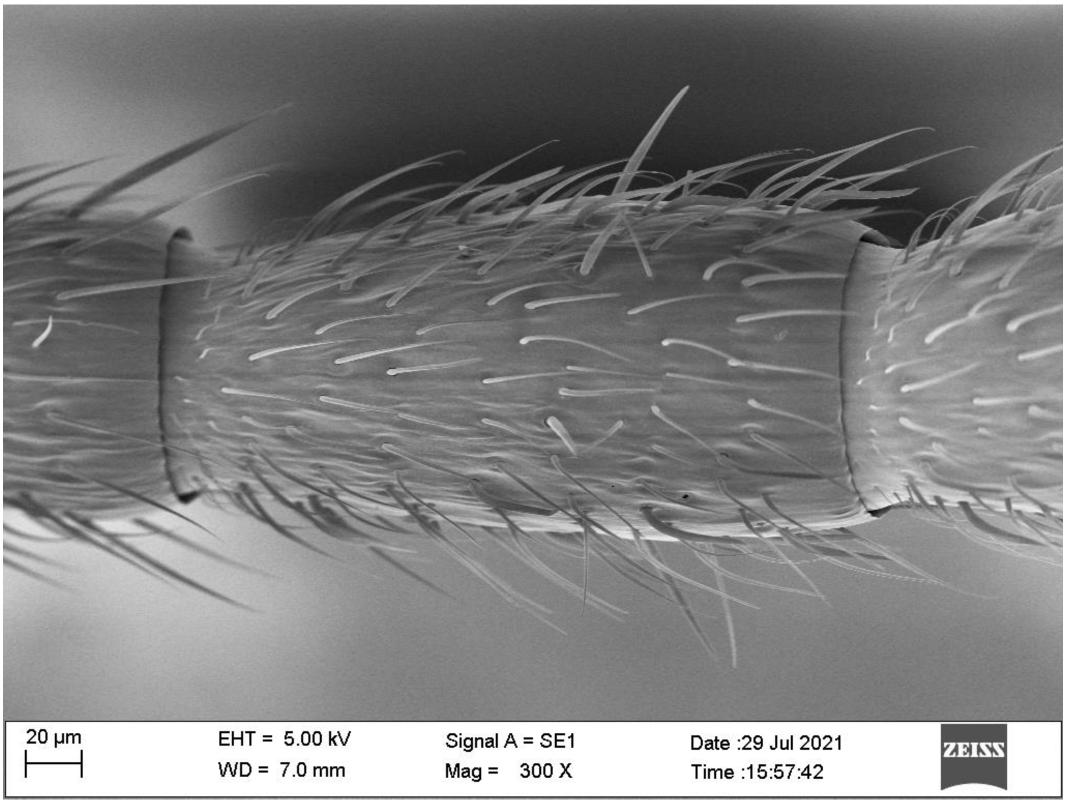


附图 39-7 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（F6）

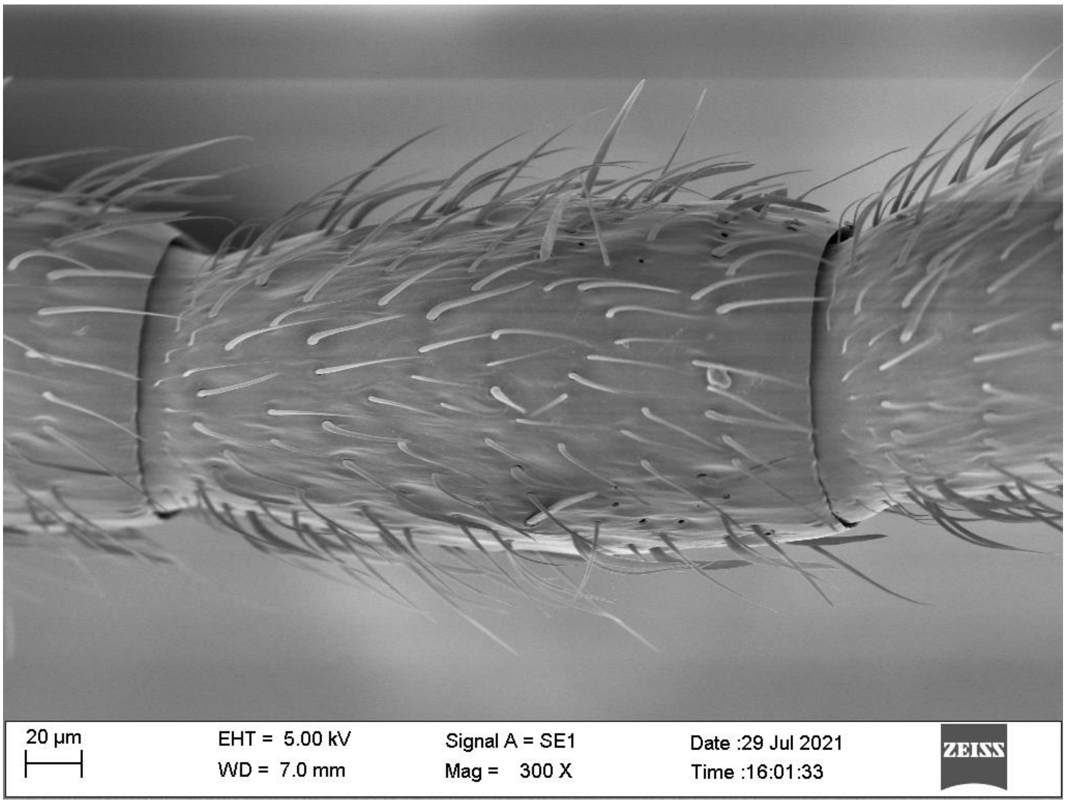


附图 39-8 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

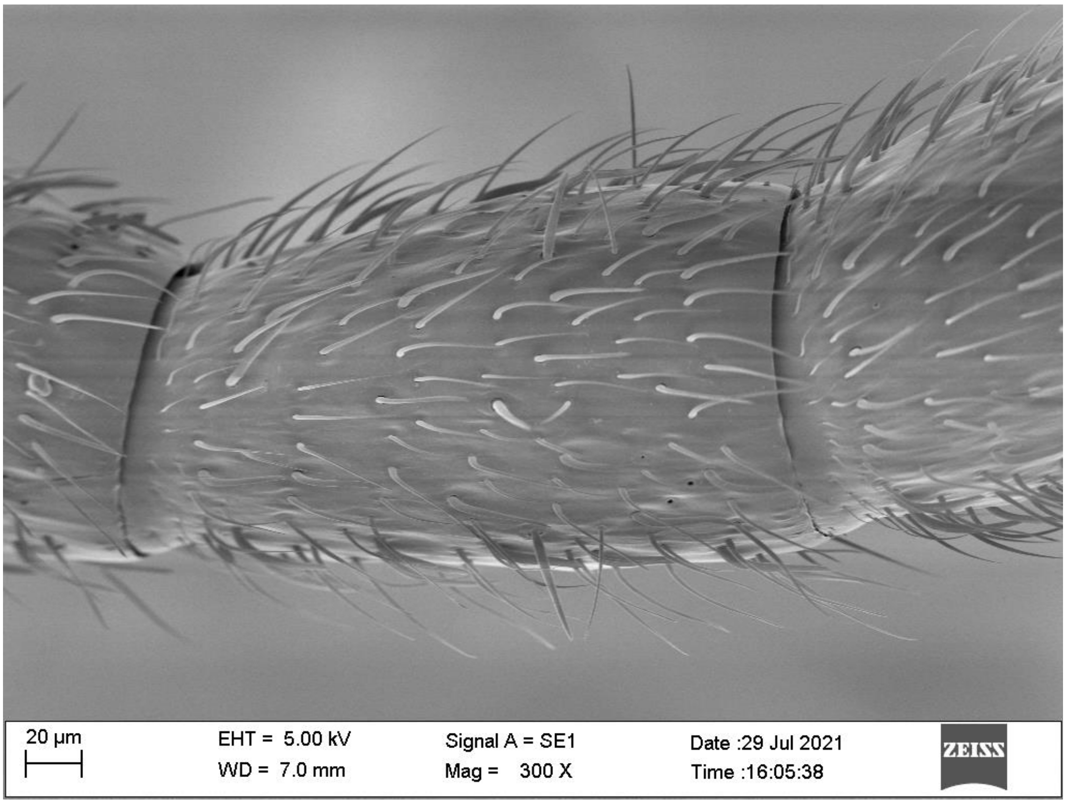


附图 39-9 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（F8）

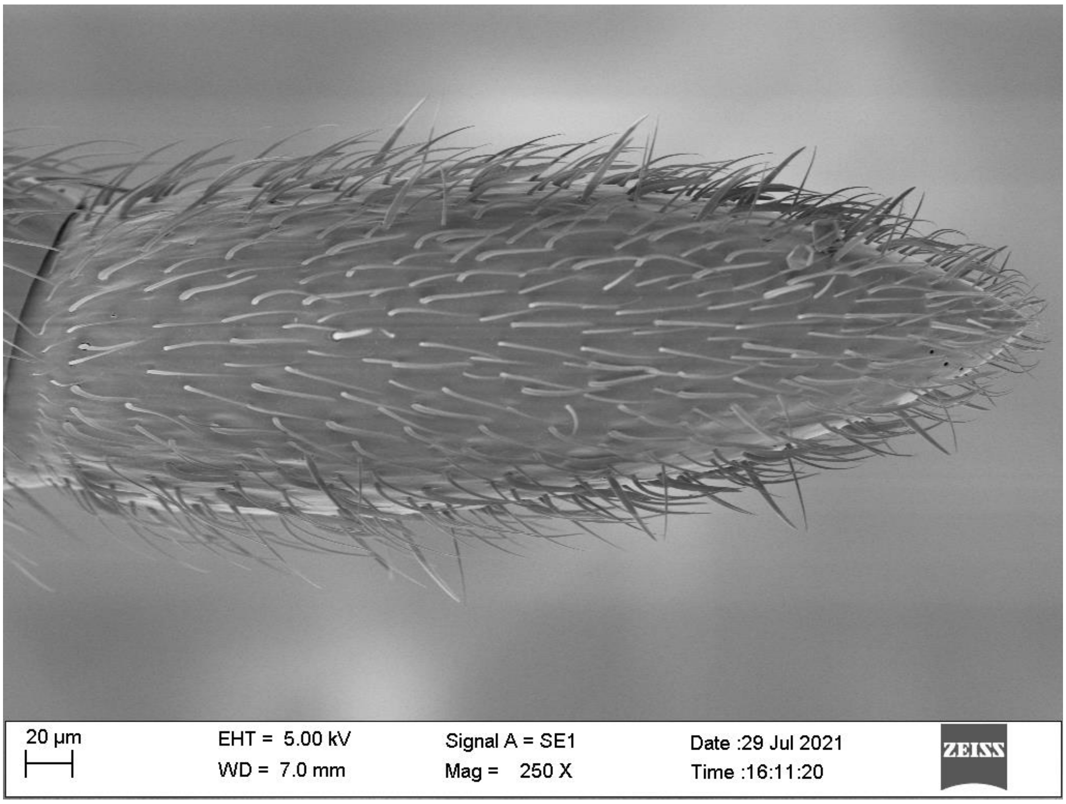


附图 39-10 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

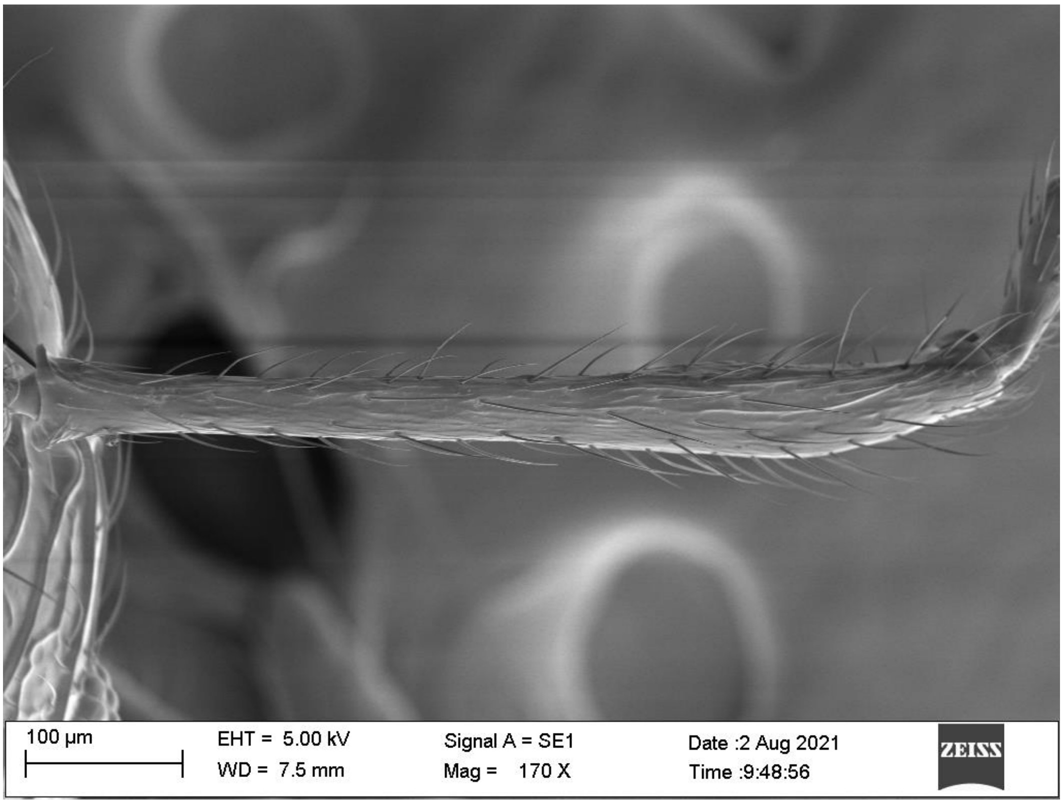


附图 39-11 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（F10）

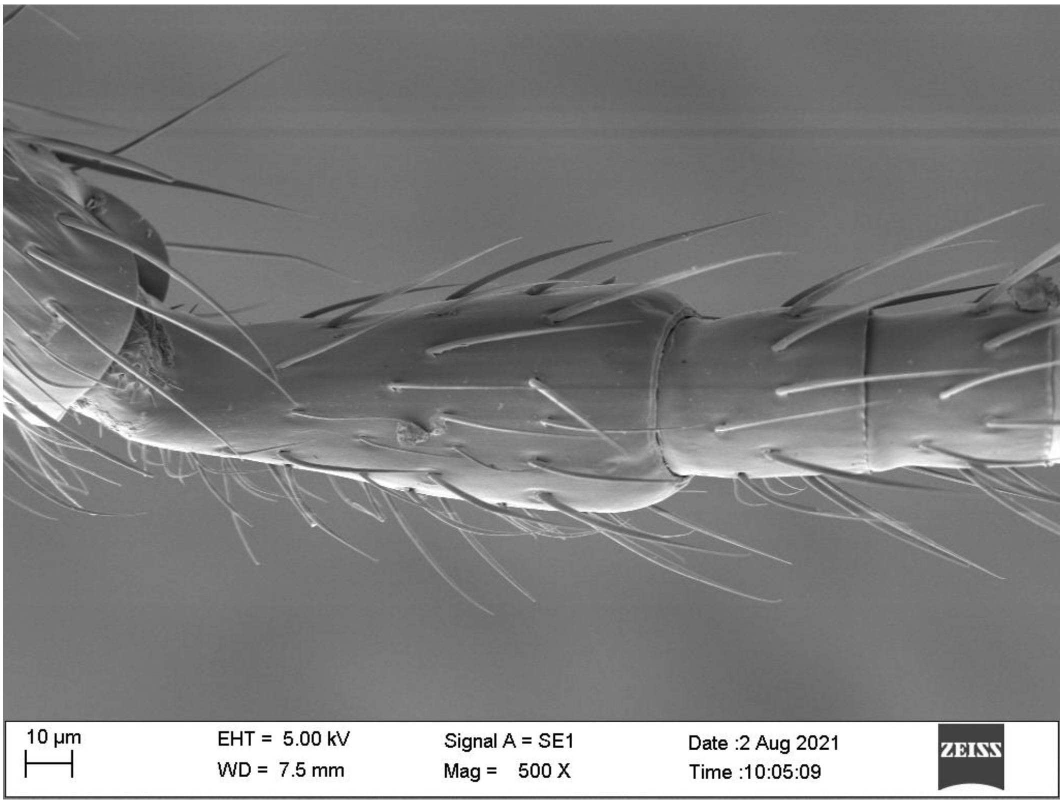


附图 39-12 湖南盘腹蚁 *Aphaenogaster hunanensis* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

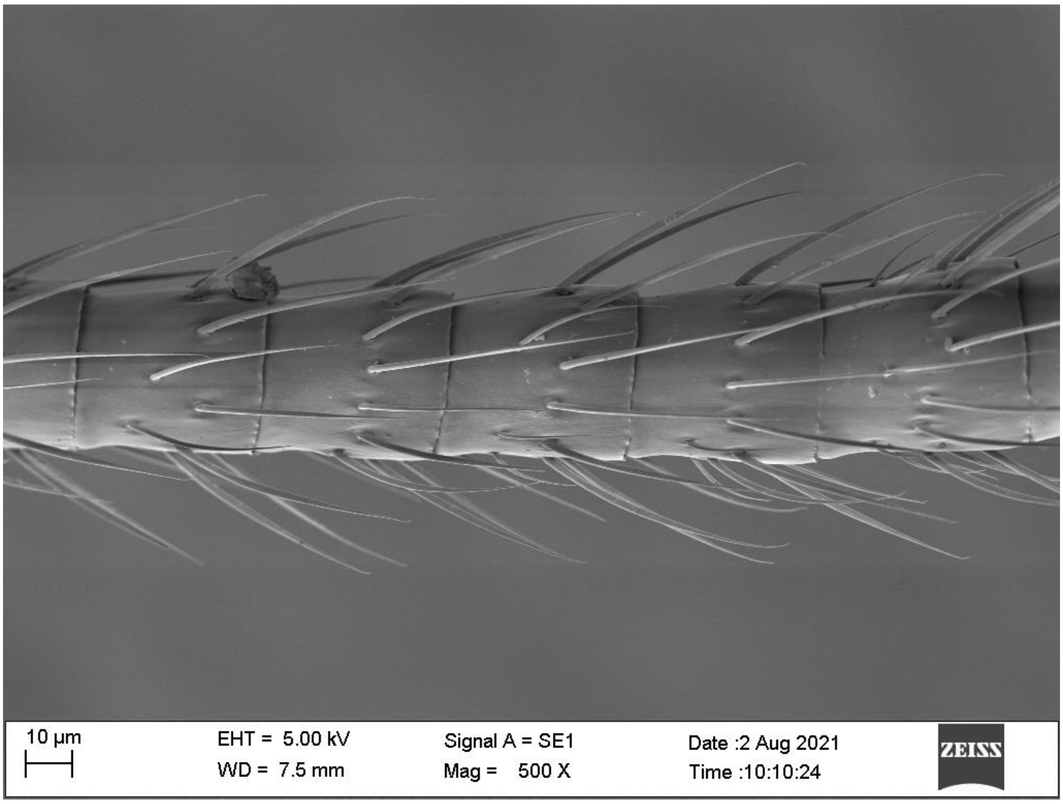


附图 40-1 小刺盘腹蚁 *Aphaenogaster pumilopuncta* 触角（Sc）

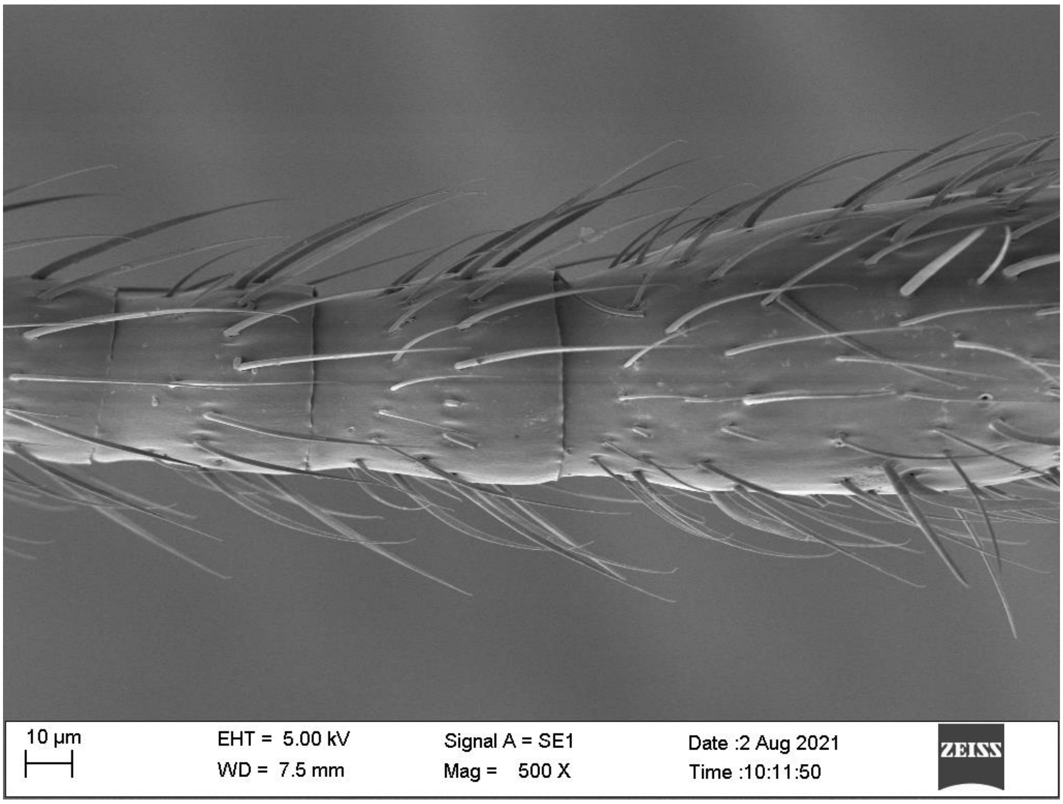


附图 40-2 小刺盘腹蚁 *Aphaenogaster pumilopuncta* 触角（F1~2）

中国知网 https://www.cnki.net

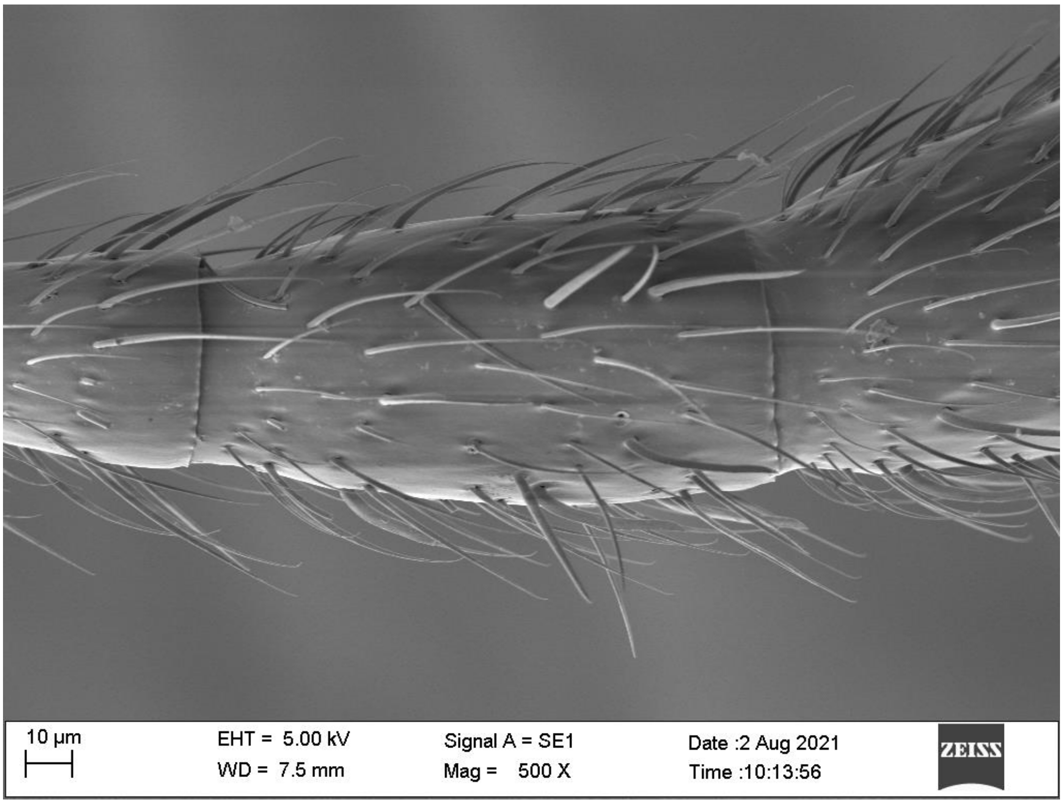


附图 40-3 小刺盘腹蚁 *Aphaenogaster pumilopuncta* 触角（F3~6）

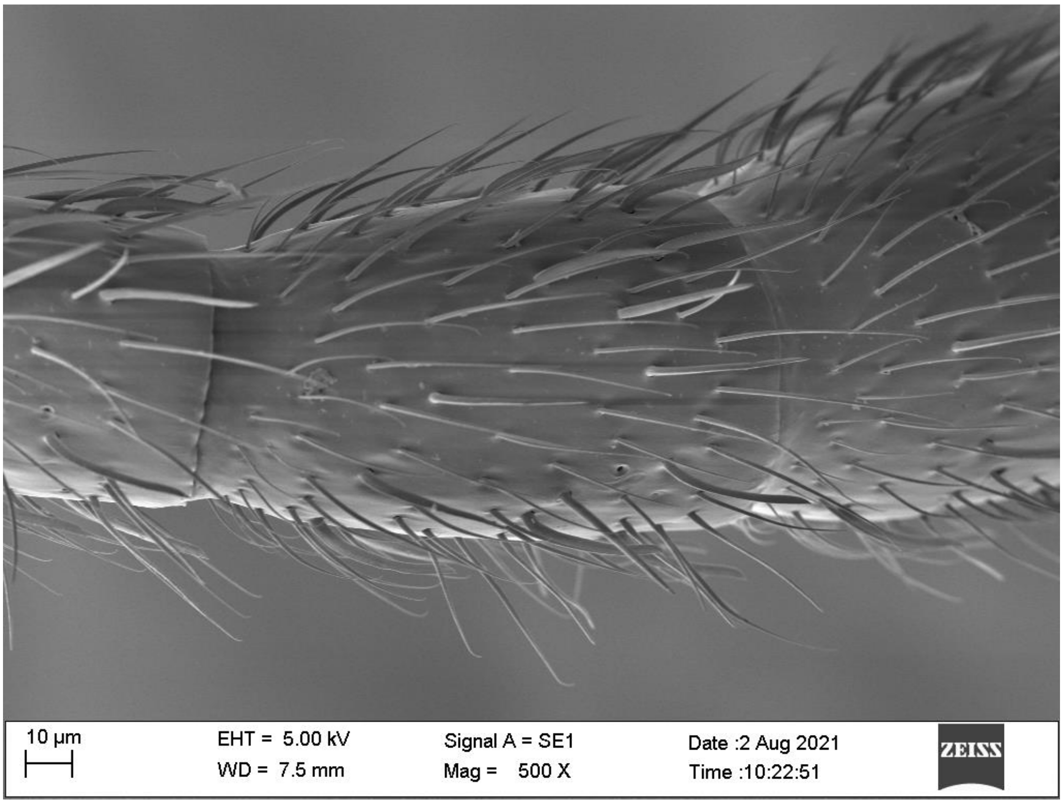


附图 40-4 小刺盘腹蚁 *Aphaenogaster pumilopuncta* 触角（F7~8）

中国知网 https://www.cnki.net

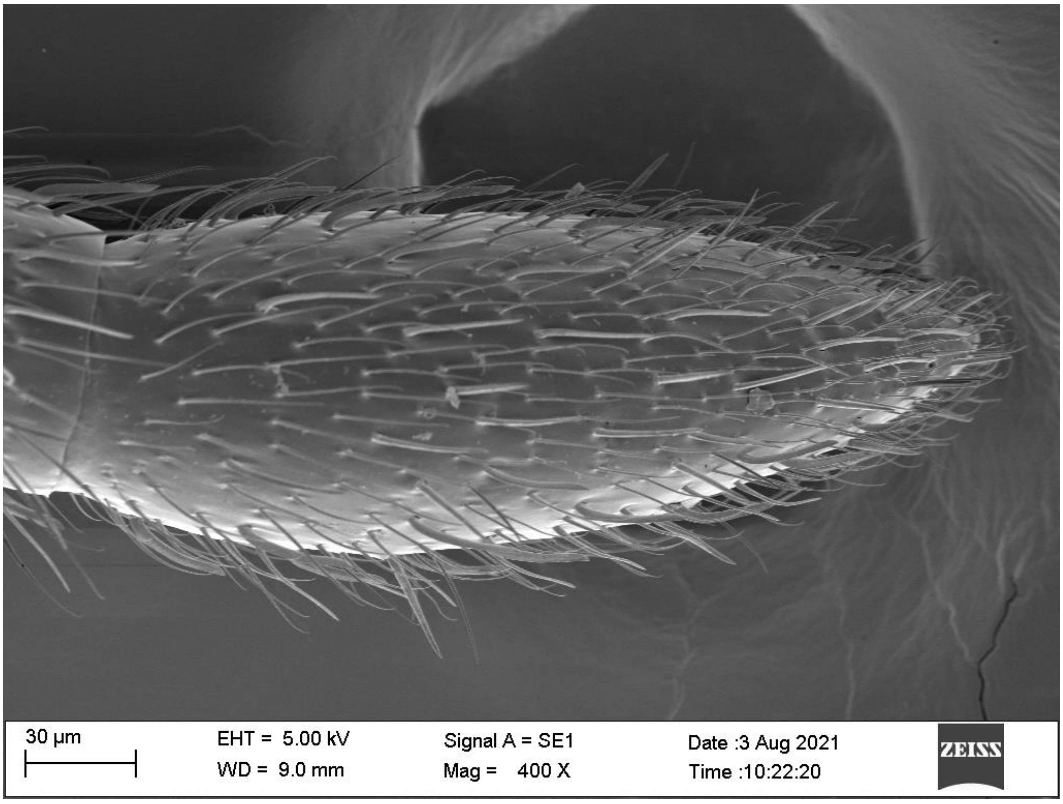


附图 40-5 小刺盘腹蚁 *Aphaenogaster pumilopuncta* 触角（F9）

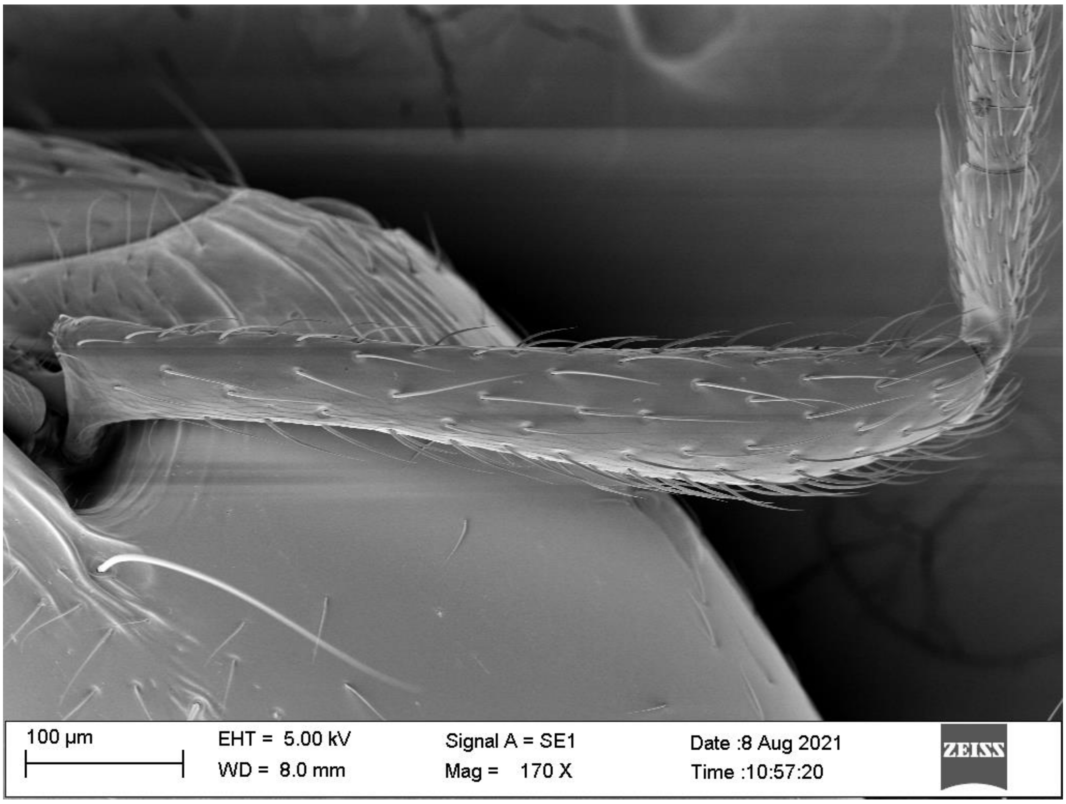


附图 40-6 小刺盘腹蚁 *Aphaenogaster pumilopuncta* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

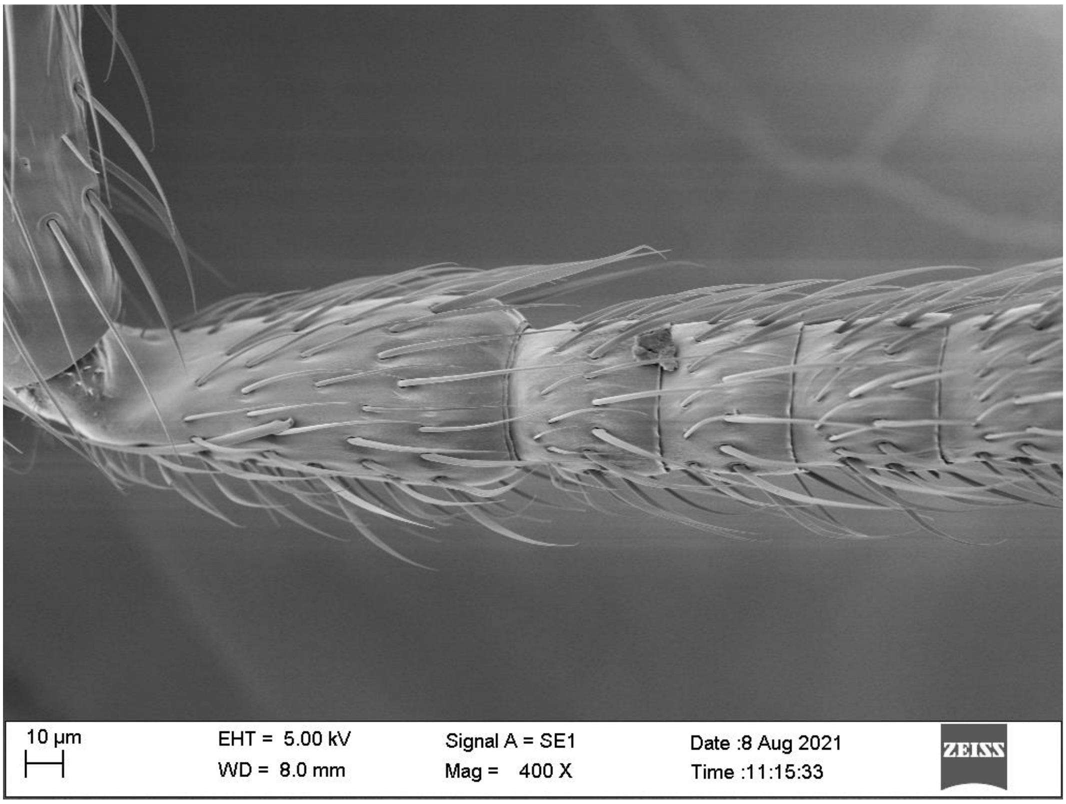


附图 40-7 小刺盘腹蚁 *Aphaenogaster pumilopuncta* 触角（F11）

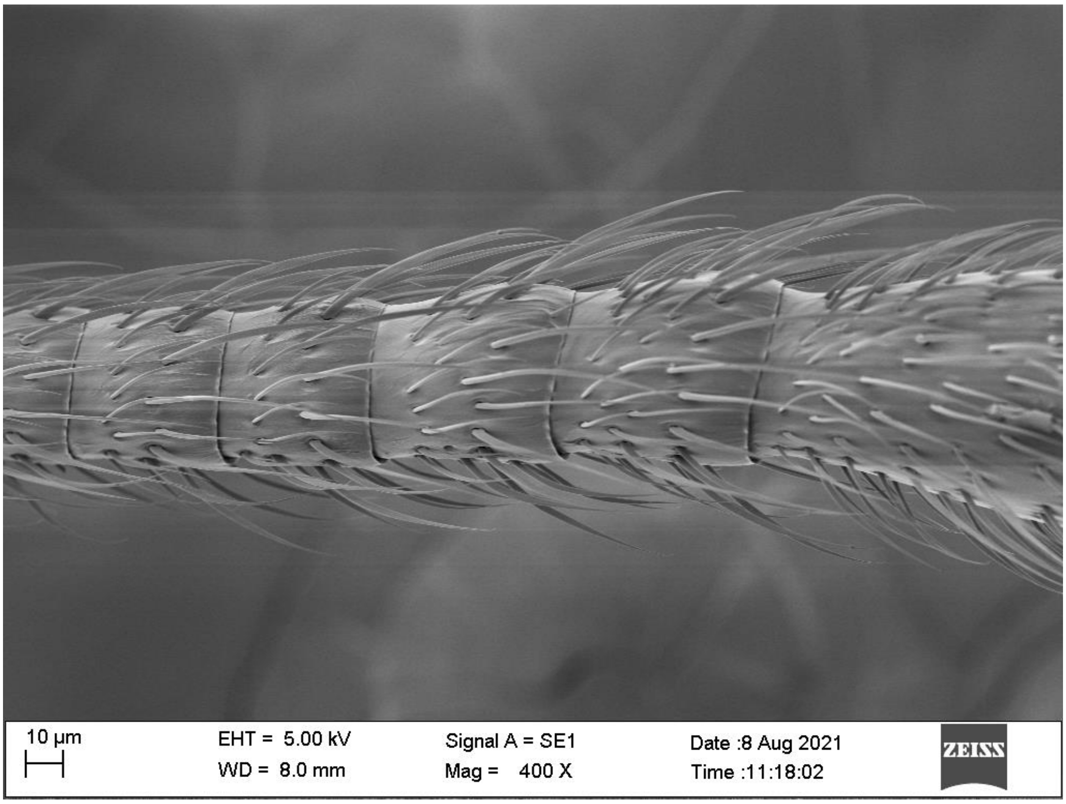


附图 41-1 黑沟盲切叶蚁 *Carebara melasolena* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

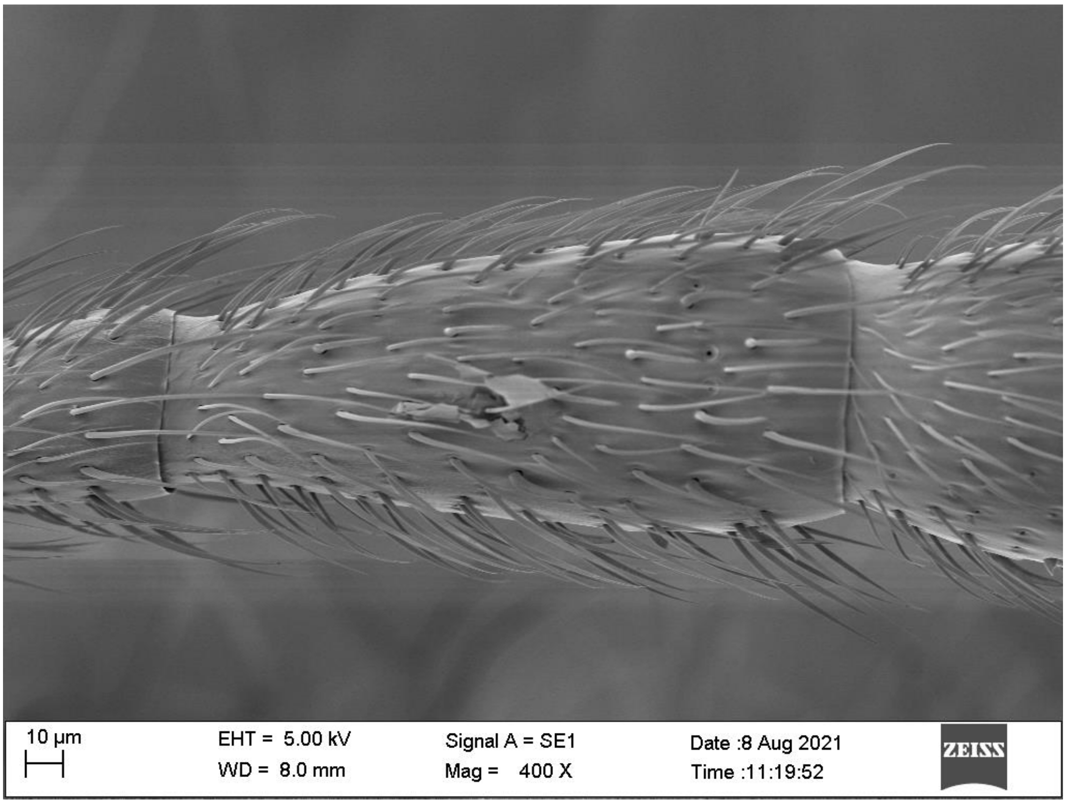


附图 41-2 黑沟盲切叶蚁 *Carebara melasolena* 触角（F1~4）

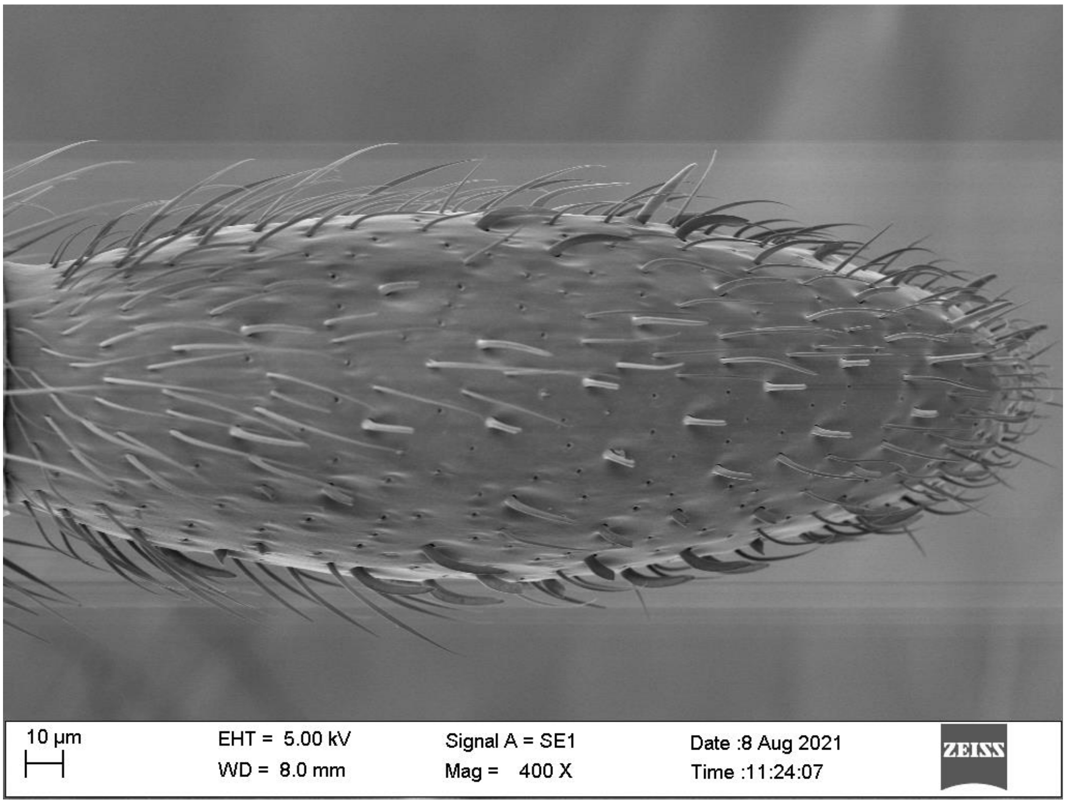


附图 41-3 黑沟盲切叶蚁 *Carebara melasolena* 触角（F5~8）

中国知网 https://www.cnki.net

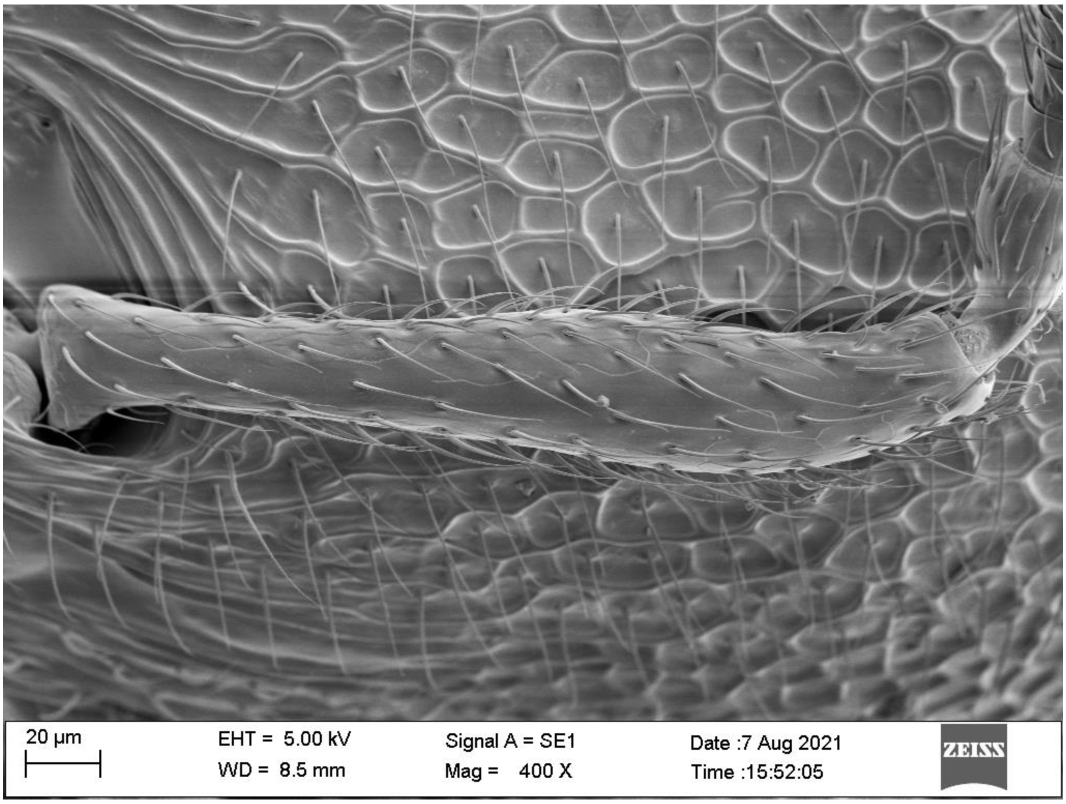


附图 41-4 黑沟盲切叶蚁 *Carebara melasolena* 触角（F9）

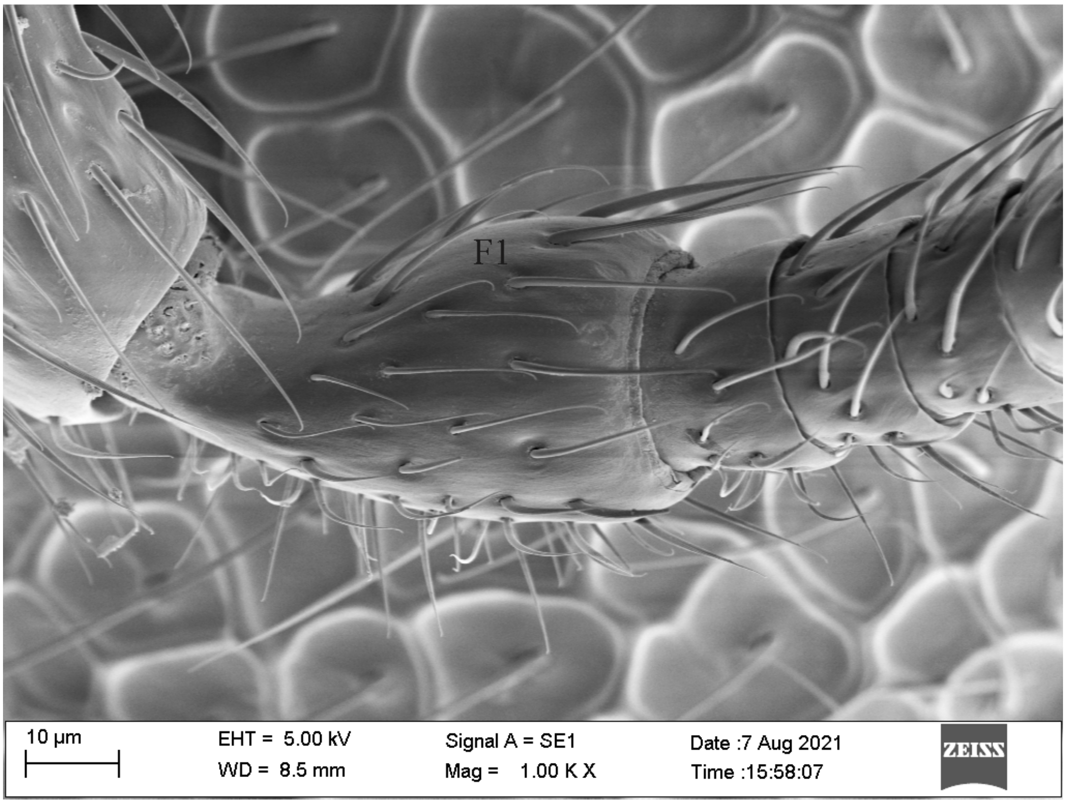


附图 41-5 黑沟盲切叶蚁 *Carebara melasolena* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

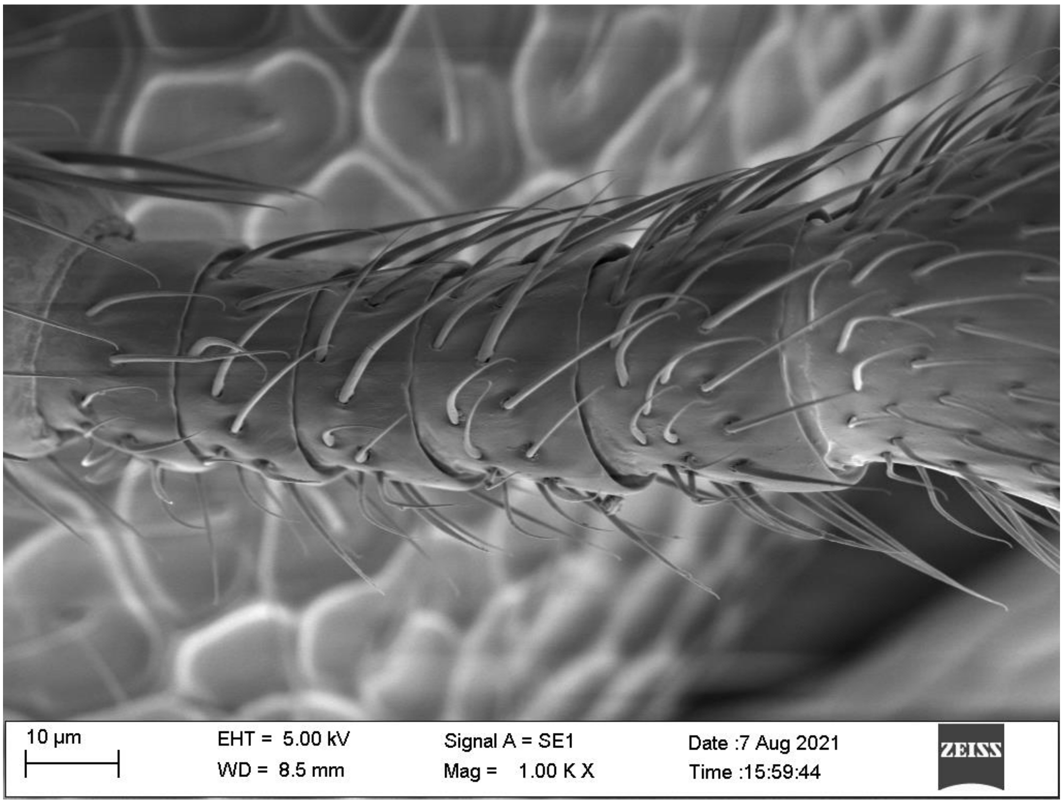


附图 42-1 钝齿盲切叶蚁 *Carebara obtusidenta* 触角（Sc）

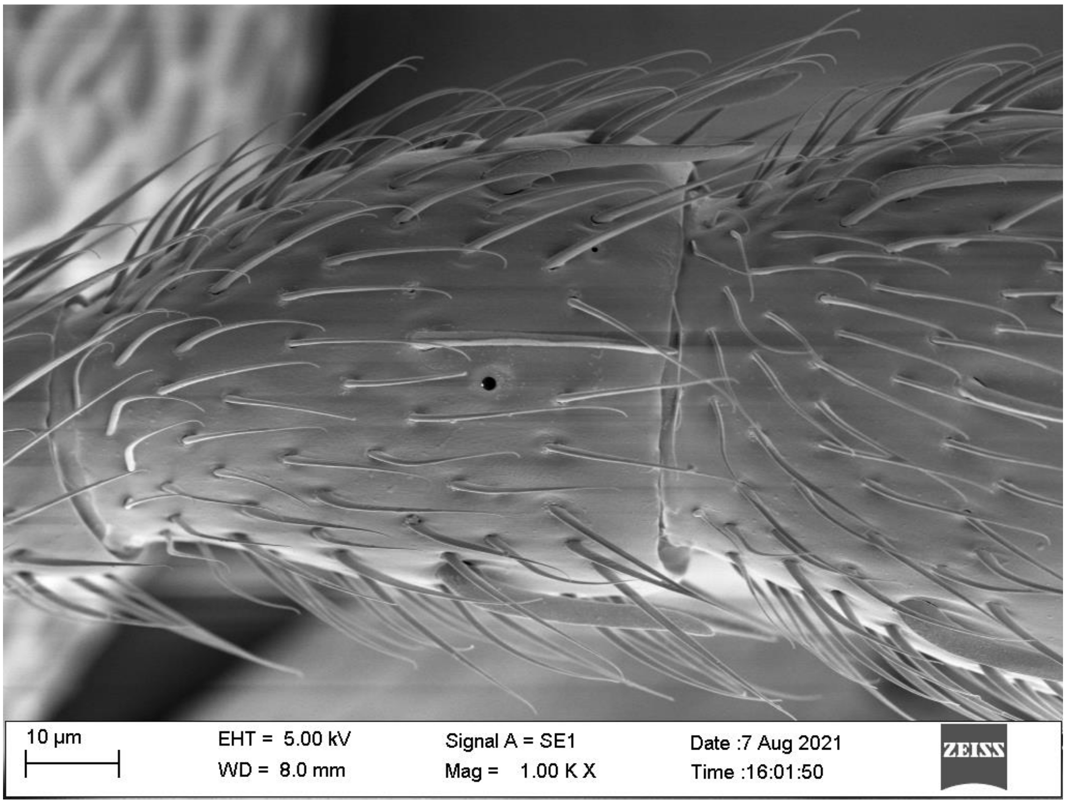


附图 42-2 钝齿盲切叶蚁 *Carebara obtusidenta* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

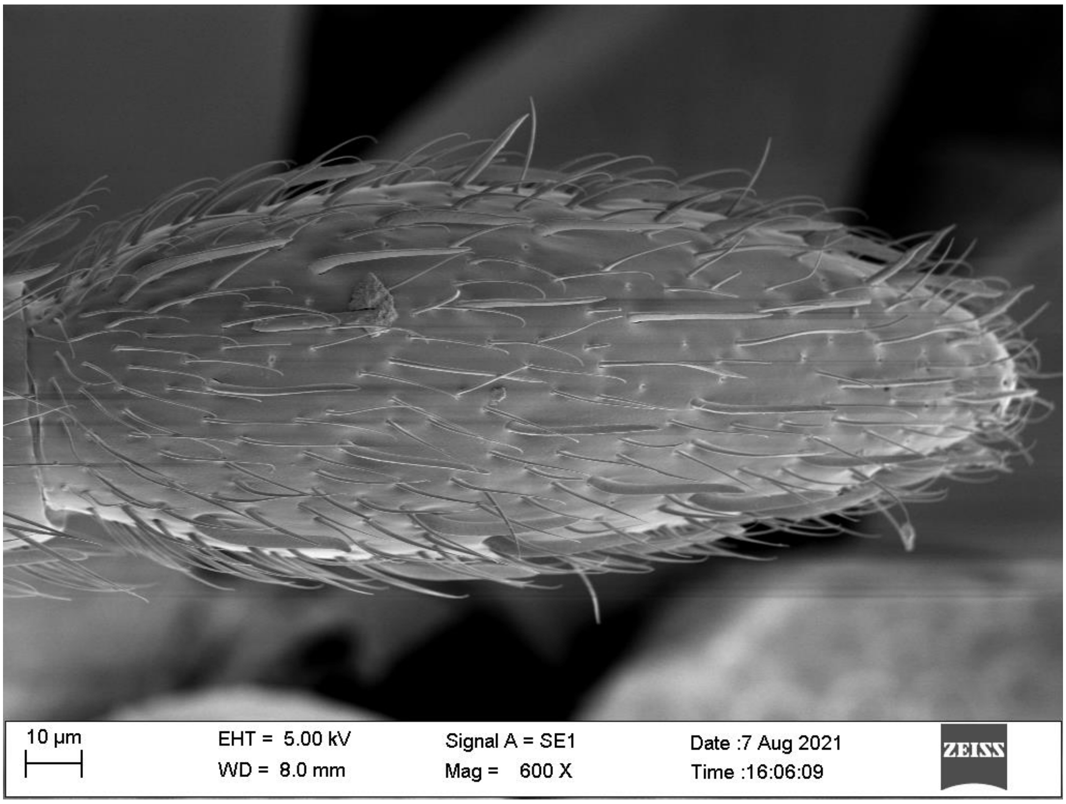


附图 42-3 钝齿盲切叶蚁 *Carebara obtusidenta* 触角（F2~6）

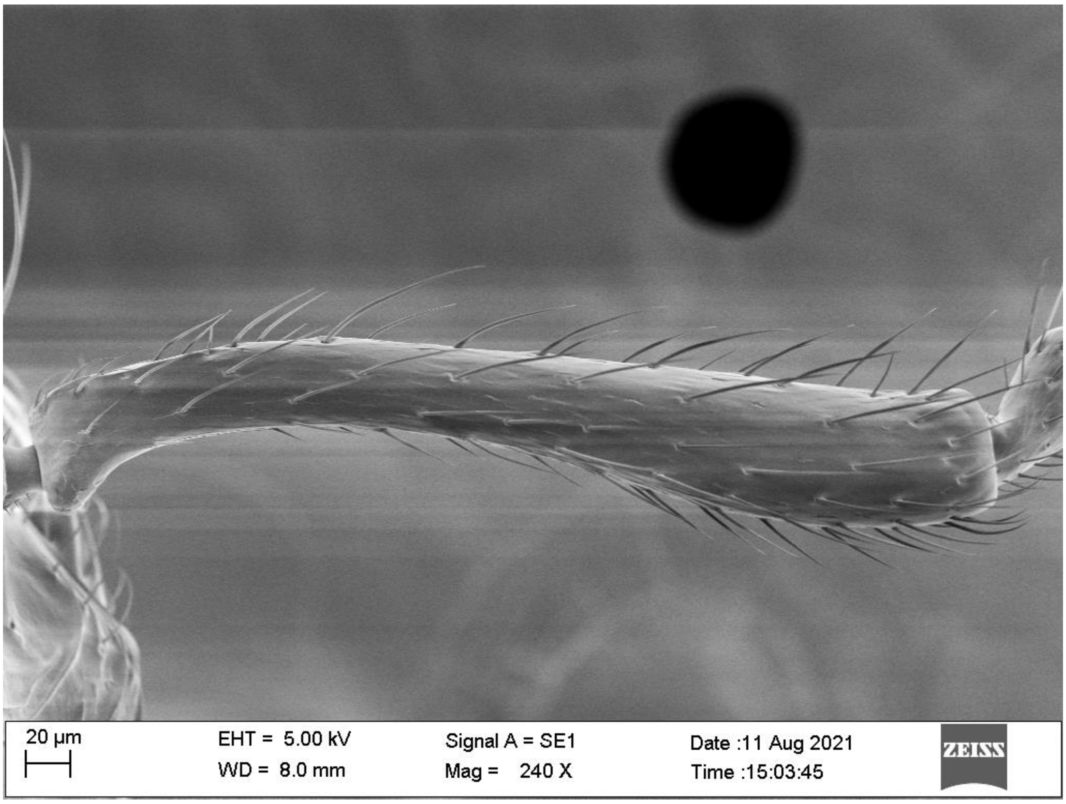


附图 42-4 钝齿盲切叶蚁 *Carebara obtusidenta* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

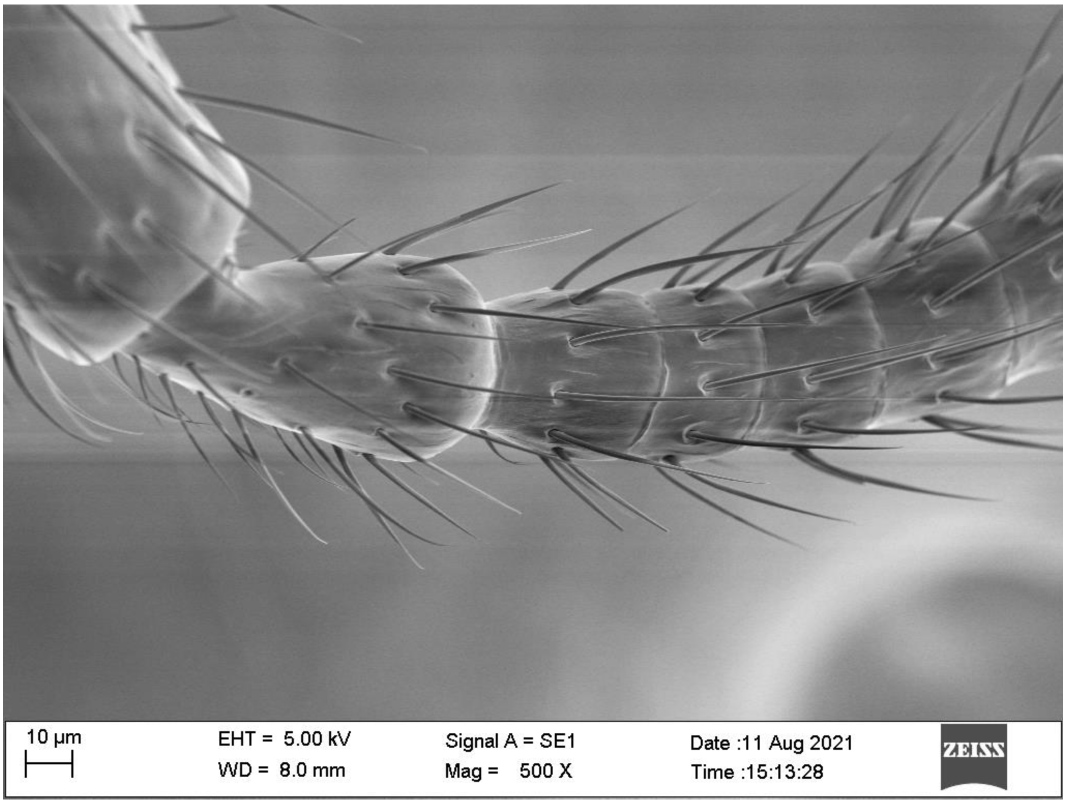


附图 42-5 钝齿盲切叶蚁 *Carebara obtusidenta* 触角（F8）

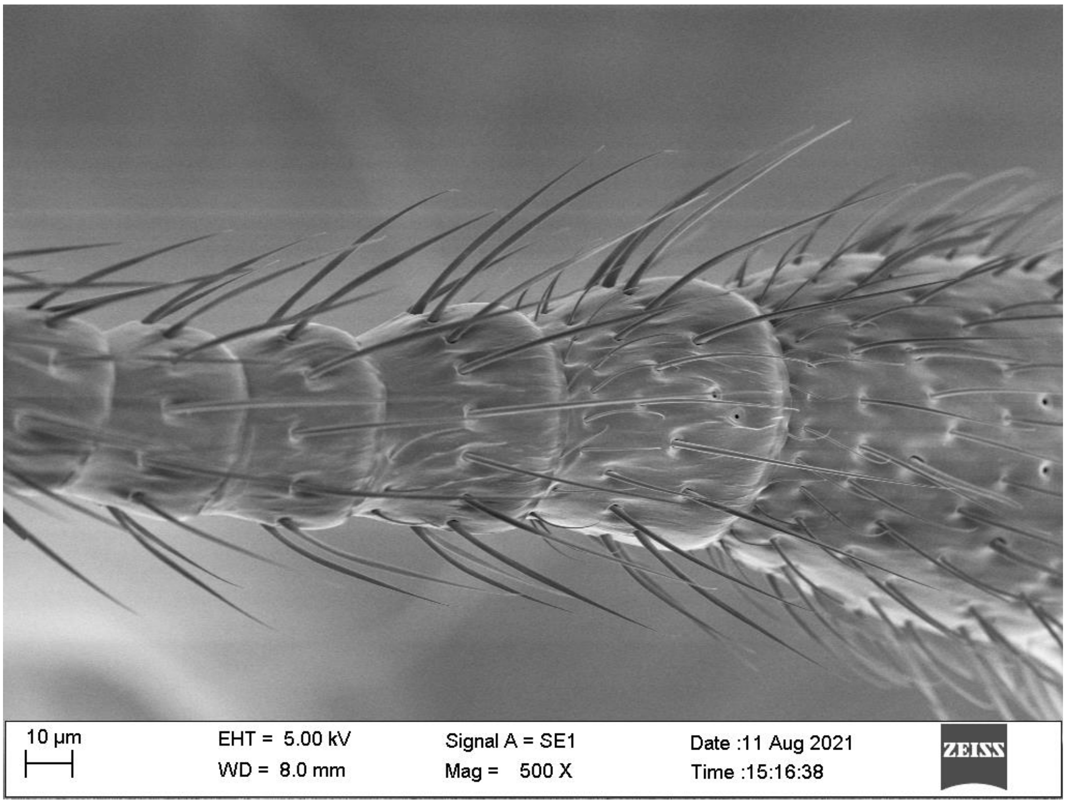


附图 43-1 比罗举腹蚁 *Crematogaster biroi* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

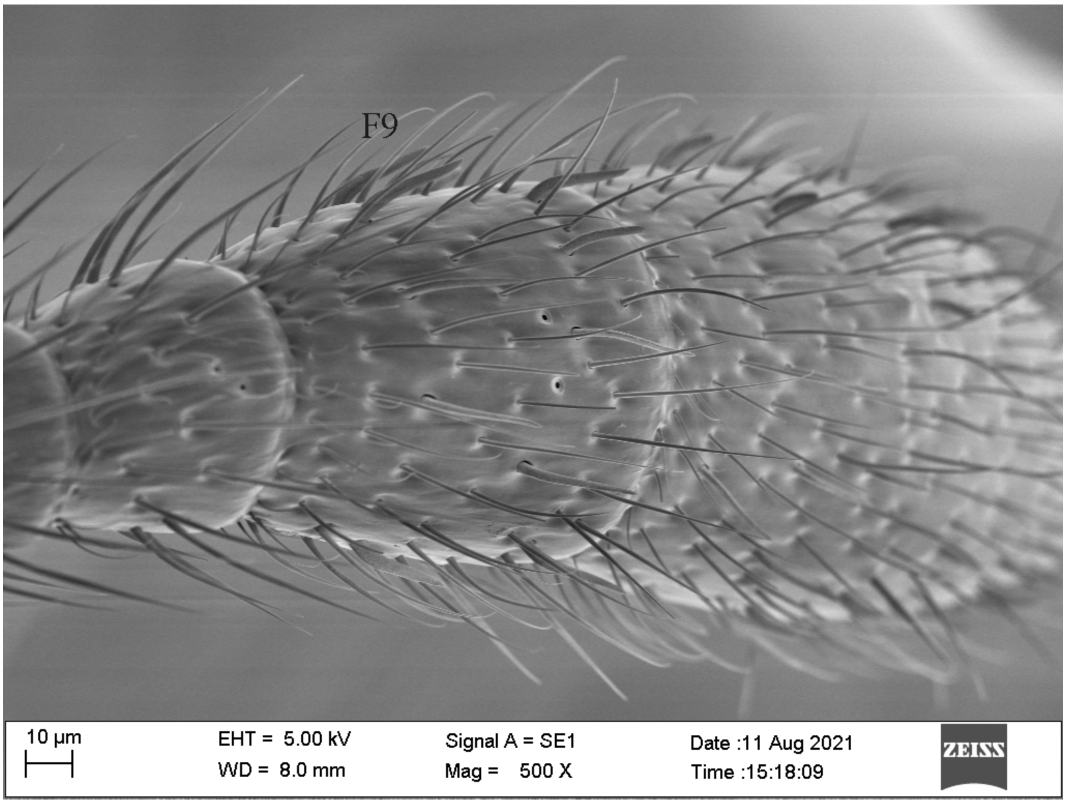


附图 43-2 比罗举腹蚁 *Crematogaster biroi* 触角（F1~4）

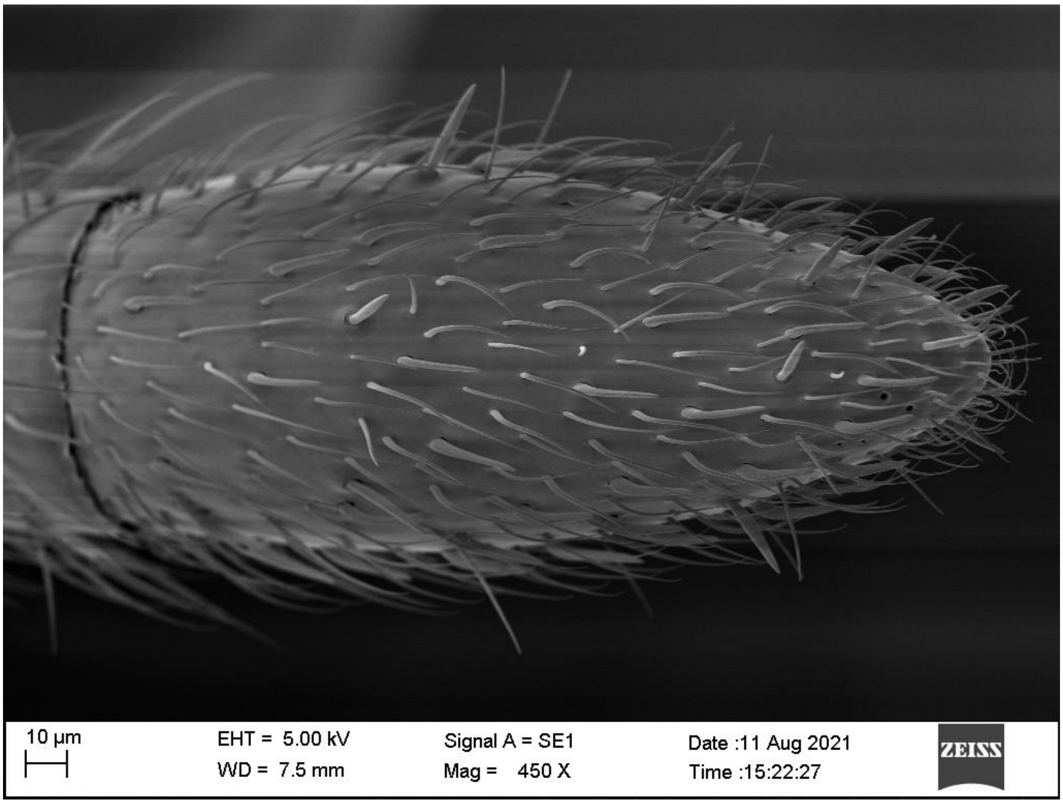


附图 43-3 比罗举腹蚁 *Crematogaster biroi* 触角（F5~8）

中国知网 https://www.cnki.net

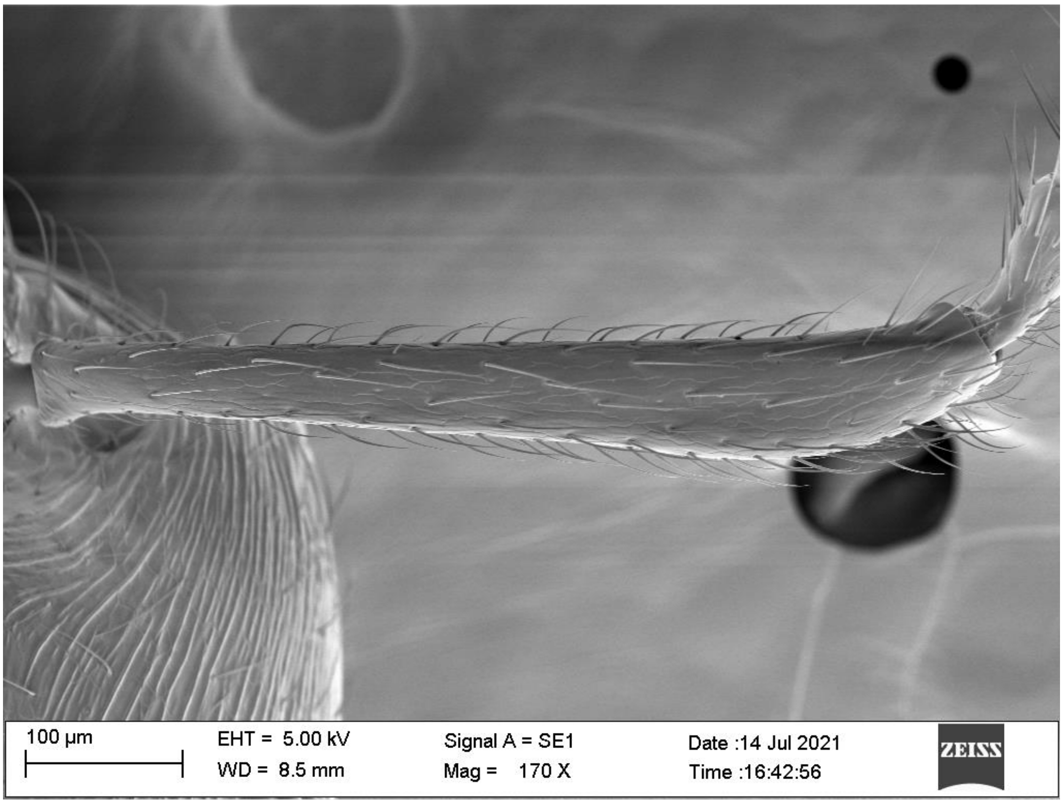


附图 43-4 比罗举腹蚁 *Crematogaster biroi* 触角（F9）

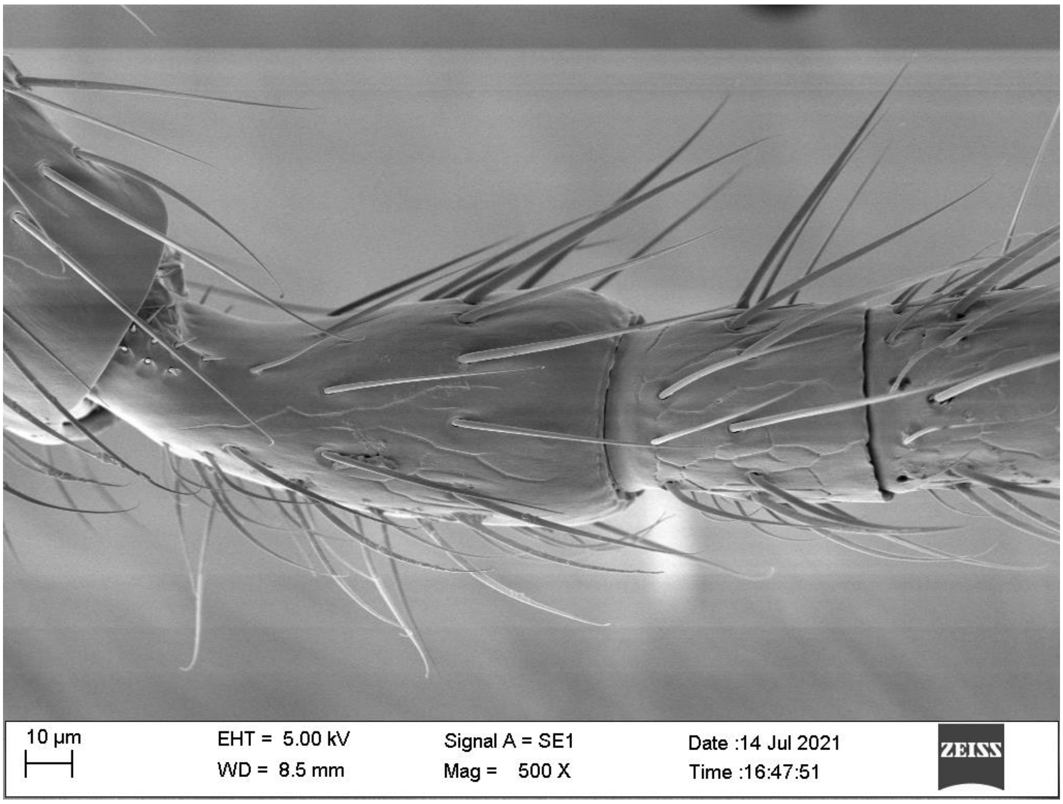


附图 43-5 比罗举腹蚁 *Crematogaster biroi* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

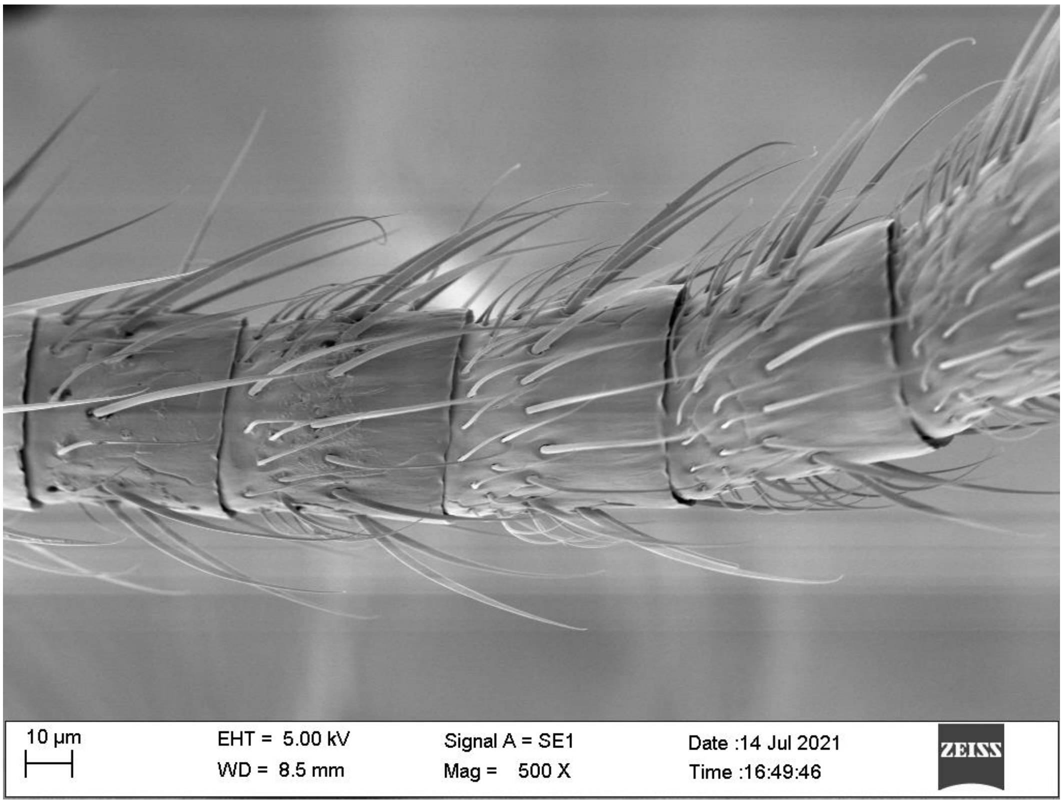


附图 44-1 游举腹蚁 *Crematogaster vagula* 触角（Sc）

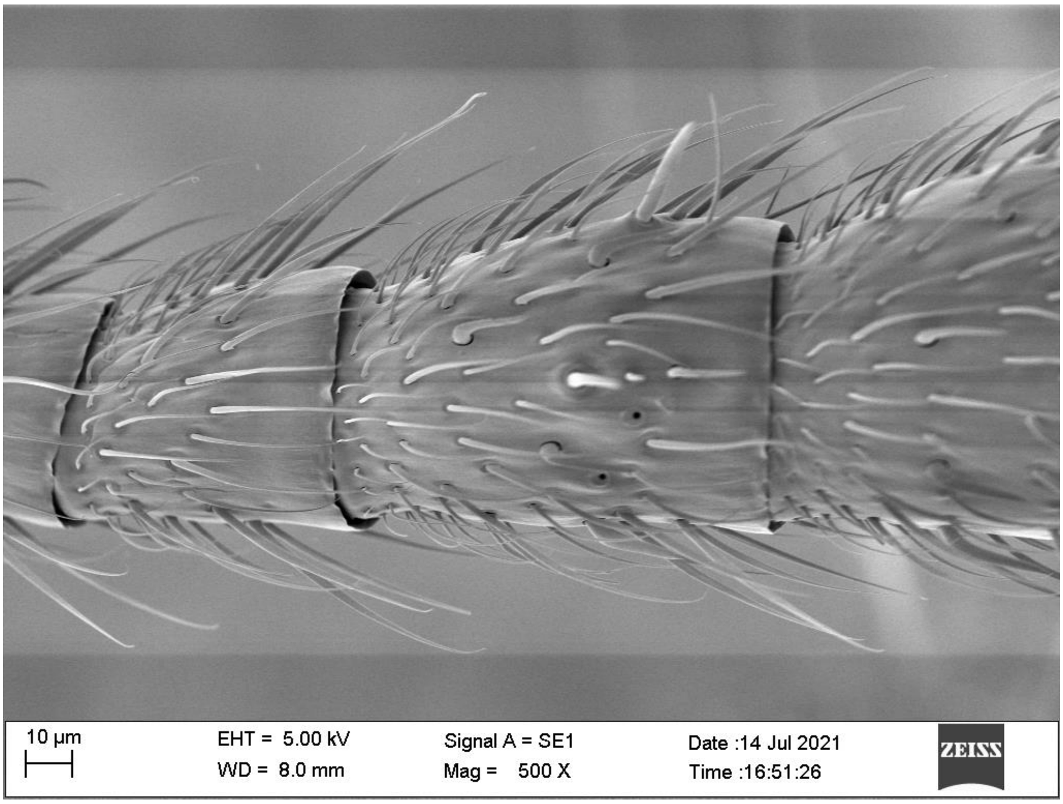


附图 44-2 游举腹蚁 *Crematogaster vagula* 触角（F1~2）

中国知网 https://www.cnki.net

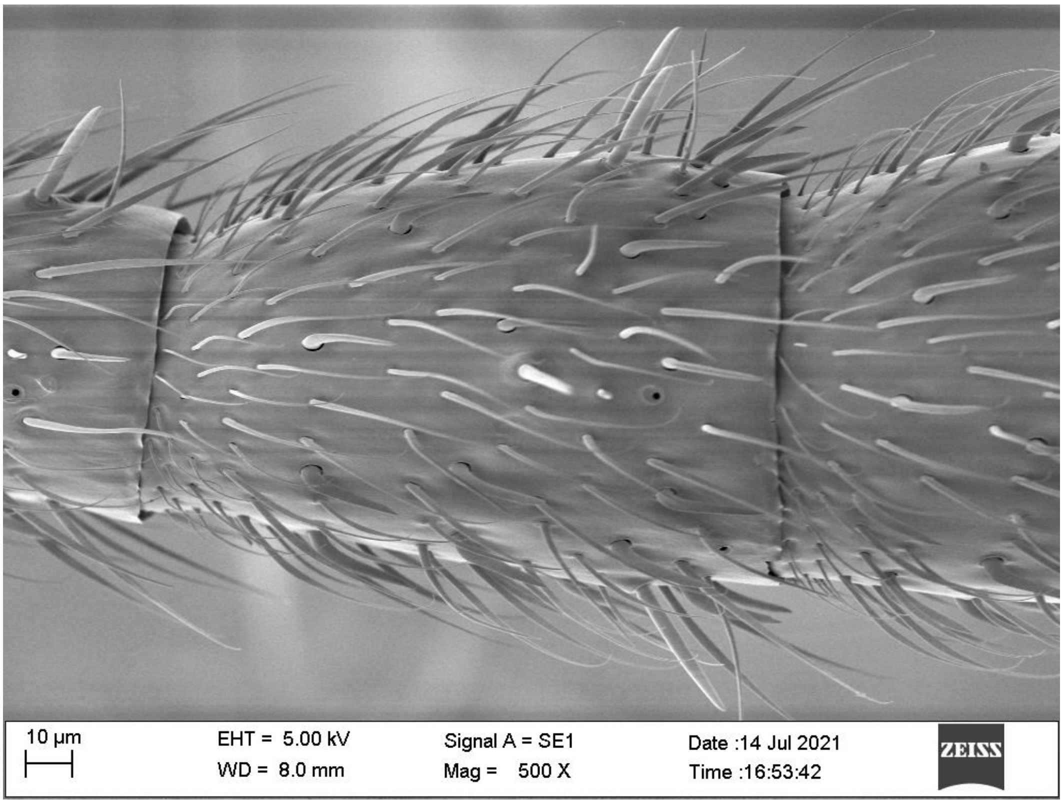


附图 44-3 游举腹蚁 *Crematogaster vagula* 触角（F3~6）



附图 44-4 游举腹蚁 *Crematogaster vagula* 触角（F7~8）

中国知网 https://www.cnki.net



附图 44-5 游举腹蚁 *Crematogaster vagula* 触角（F9）

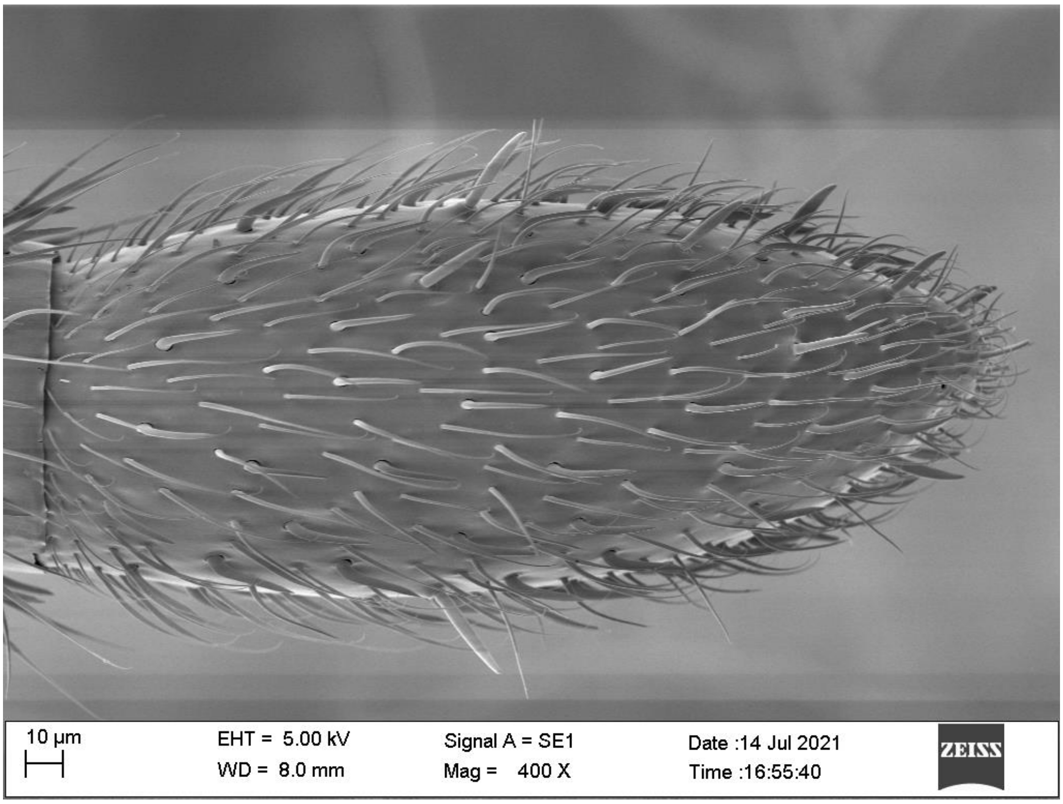
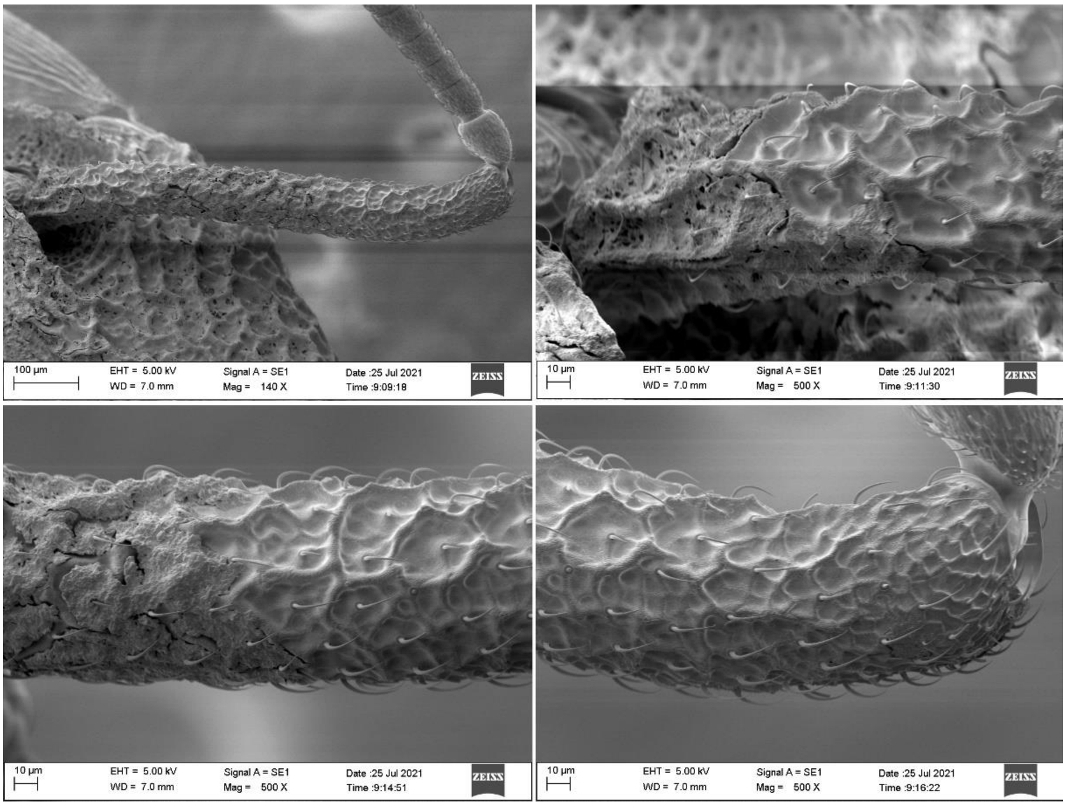
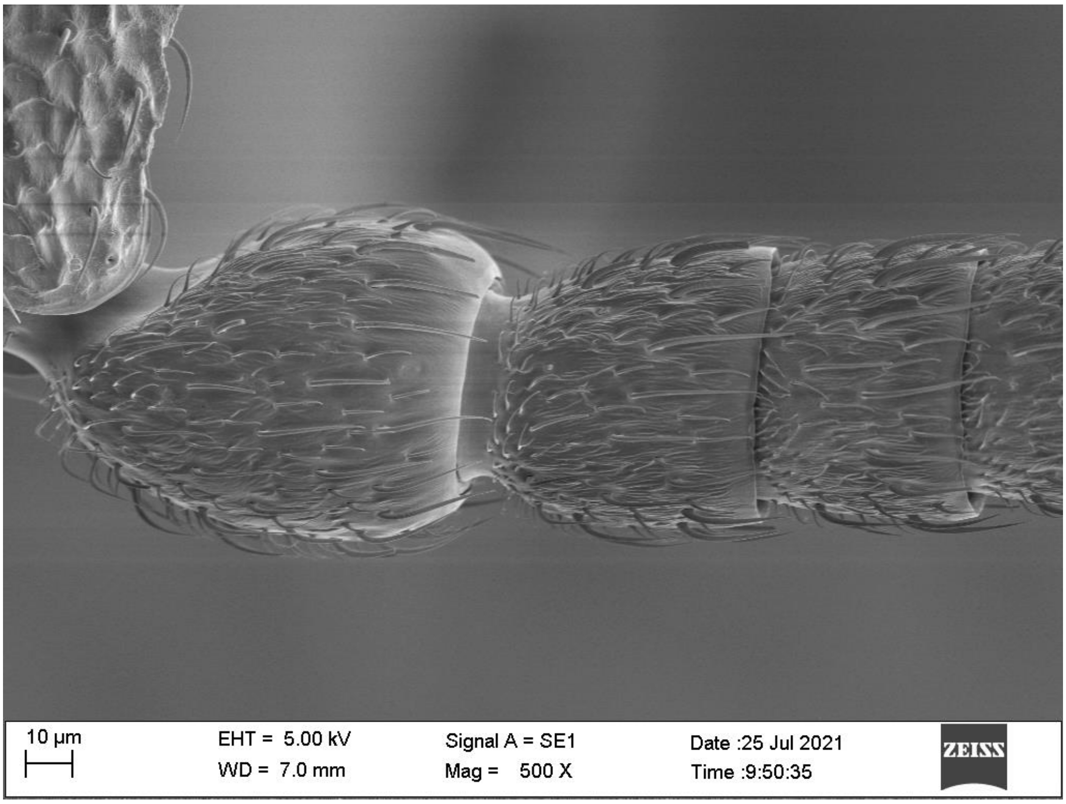


图 44-6 鞭节第 10 节 F10 附图 44-6 游举腹蚁 *Crematogaster vagula* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

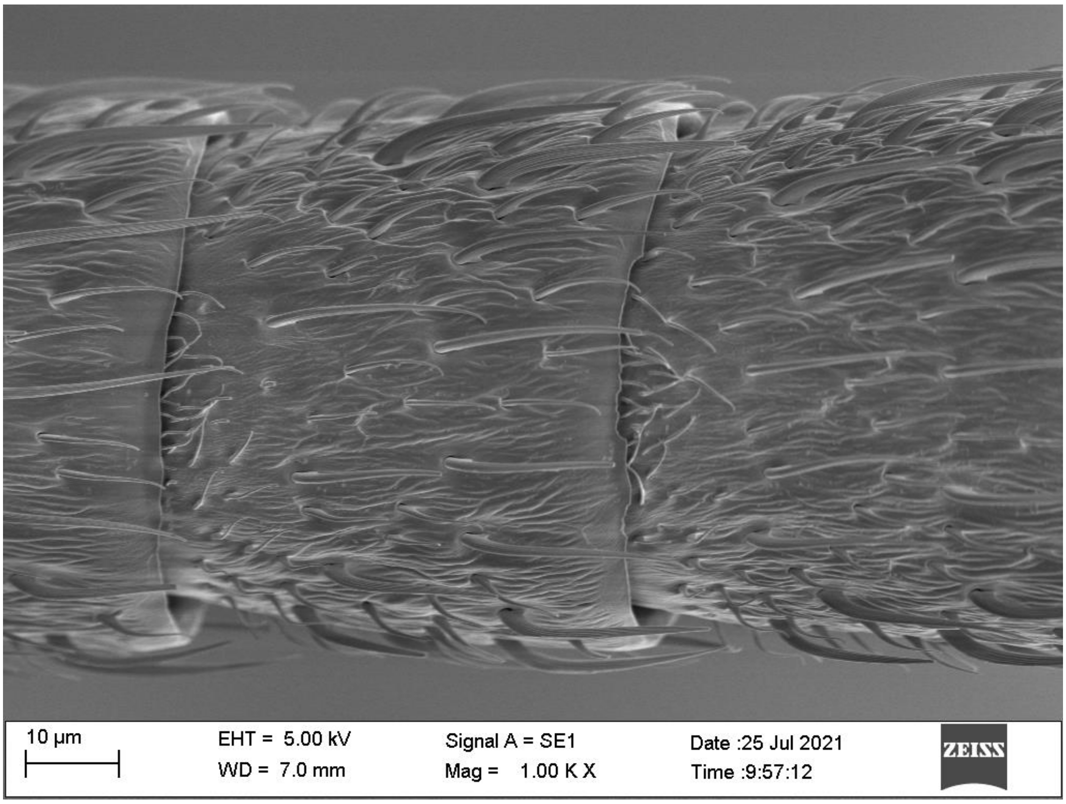


附图 45-1 隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris* 触角（Sc）

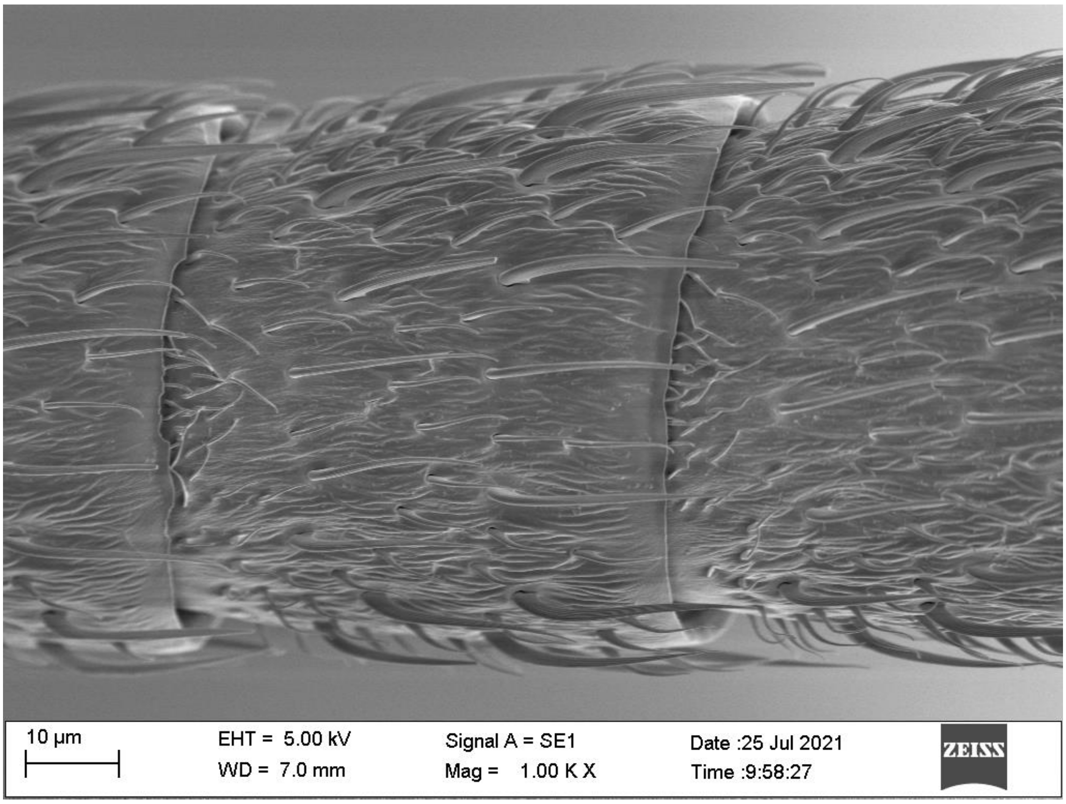


附图 45-2 隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris* 触角（F1~3）

中国知网 https://www.cnki.net

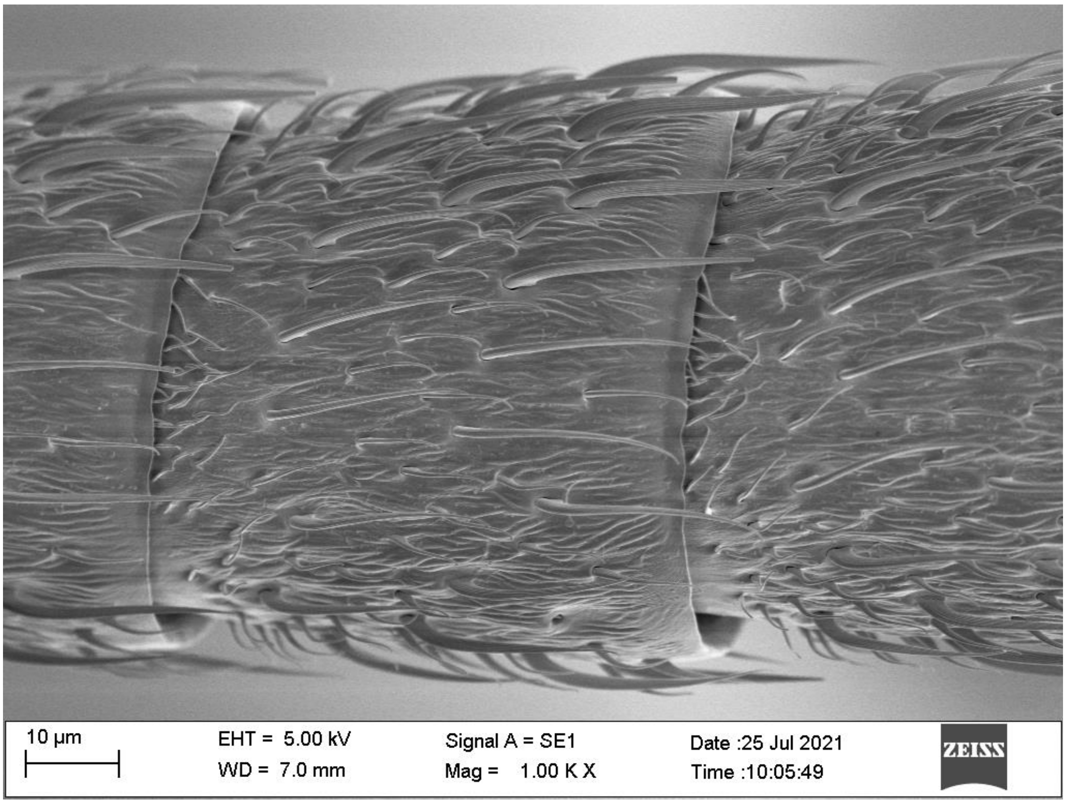


附图 45-3 隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris* 触角（F4）

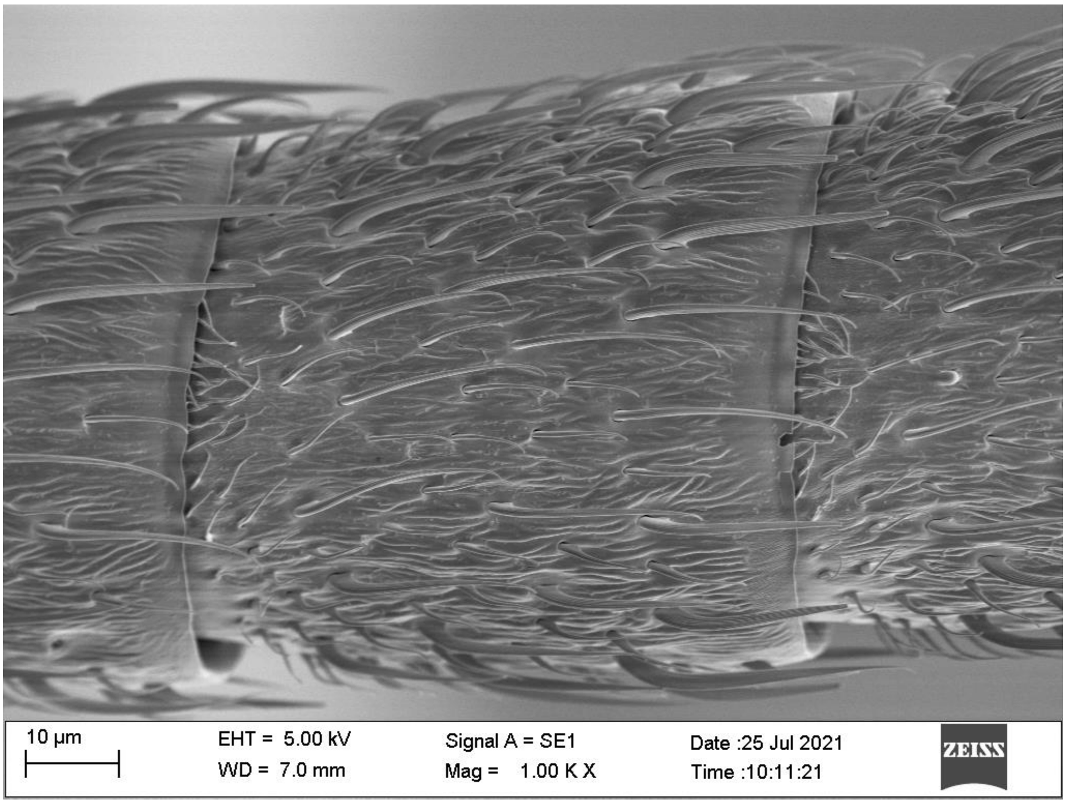


附图 45-4 隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

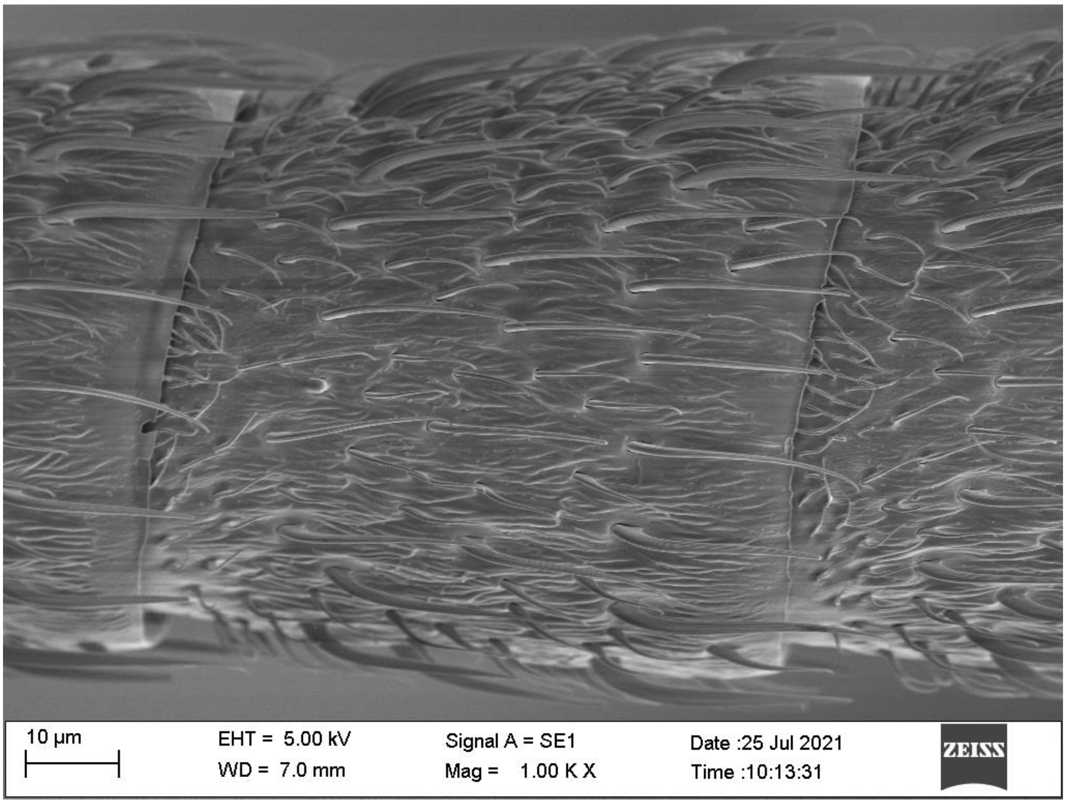


附图 45-5 隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris* 触角（F6）

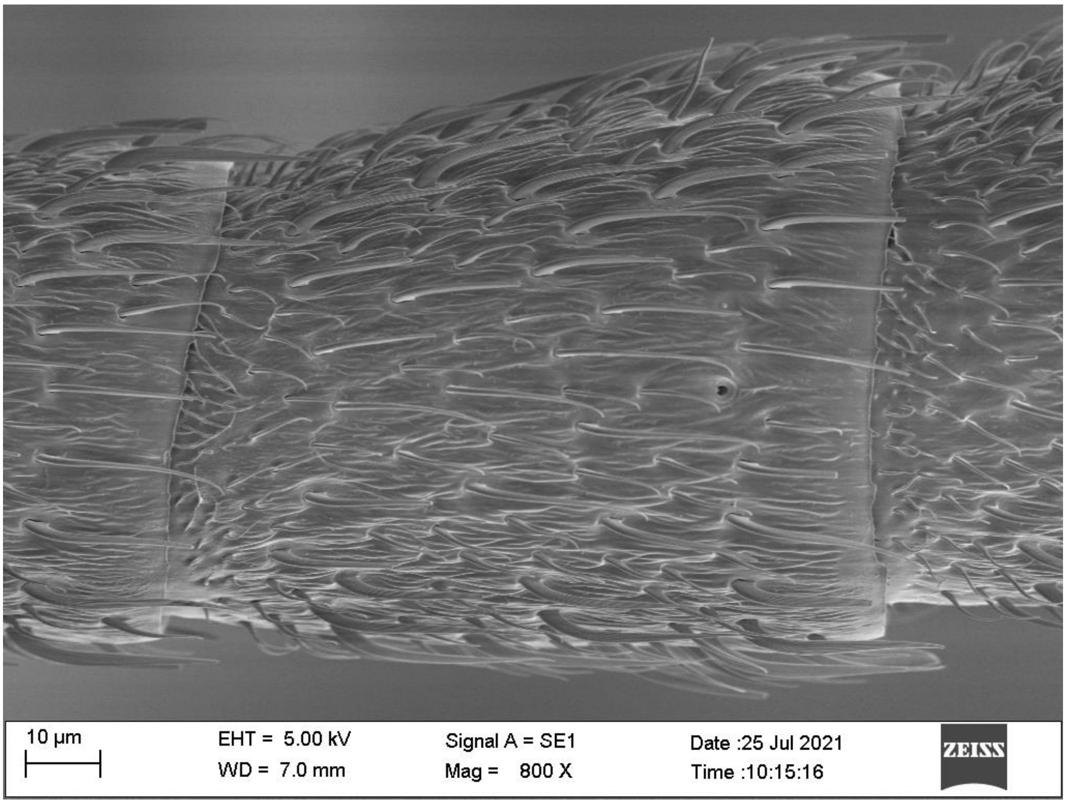


附图 45-6 隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

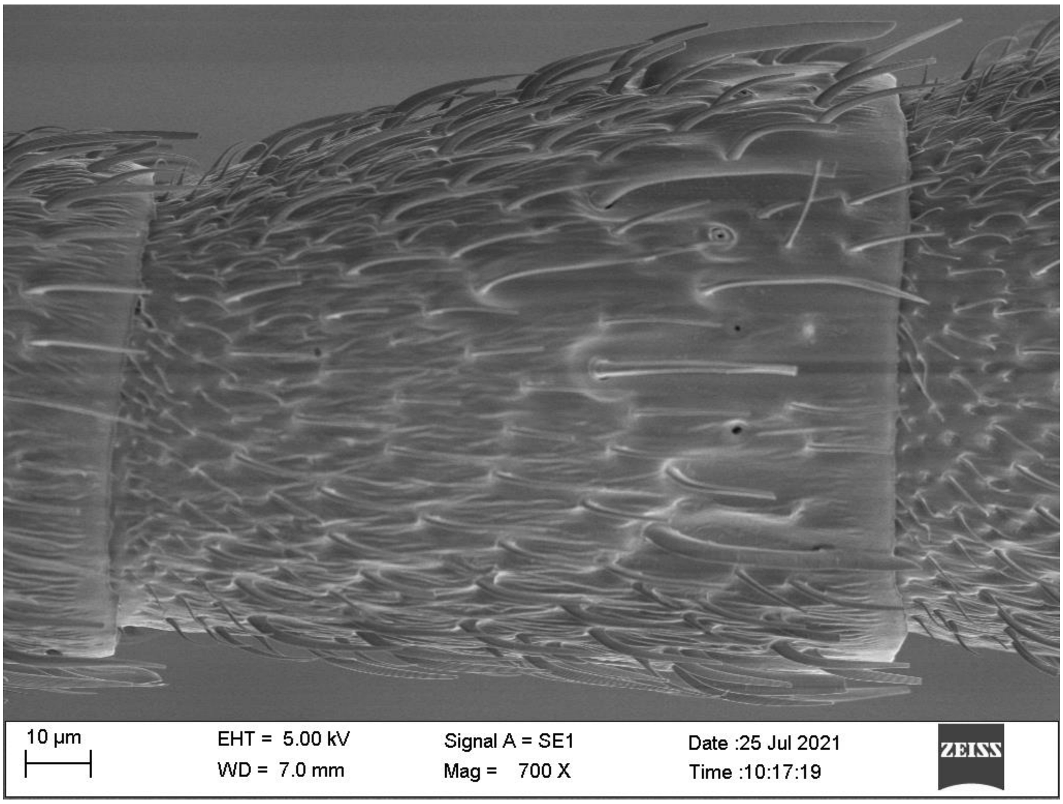


附图 45-7 隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris* 触角（F8）

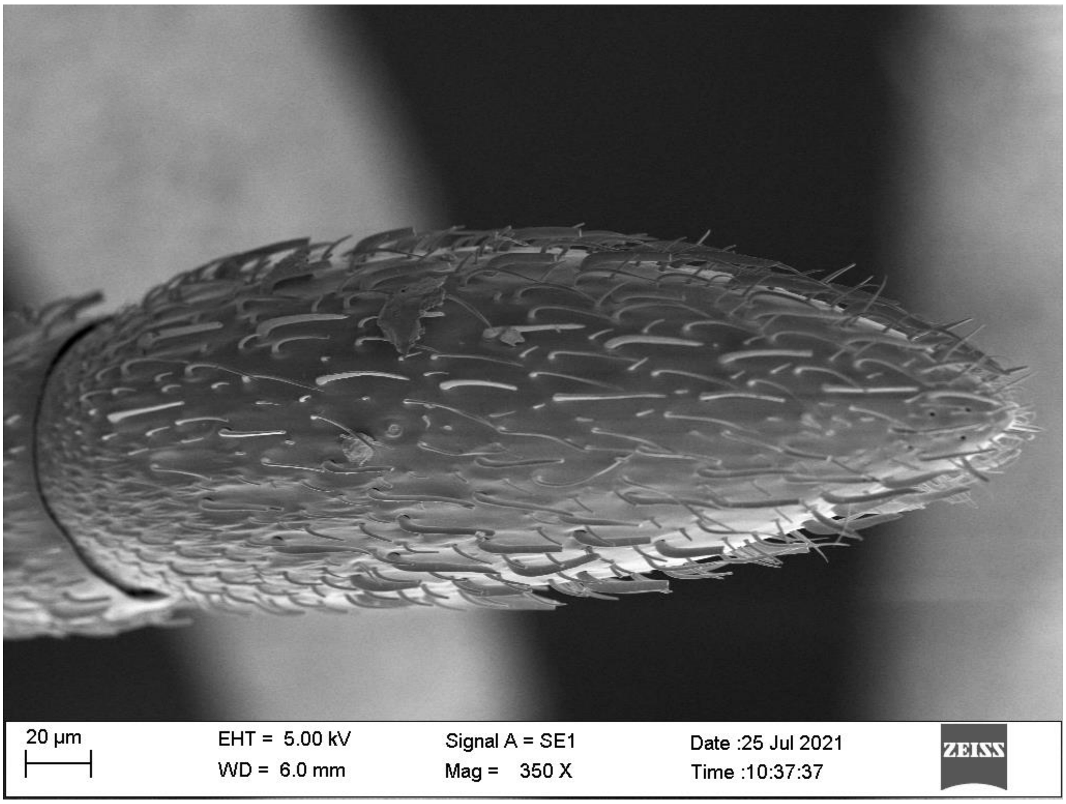


附图 45-8 隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

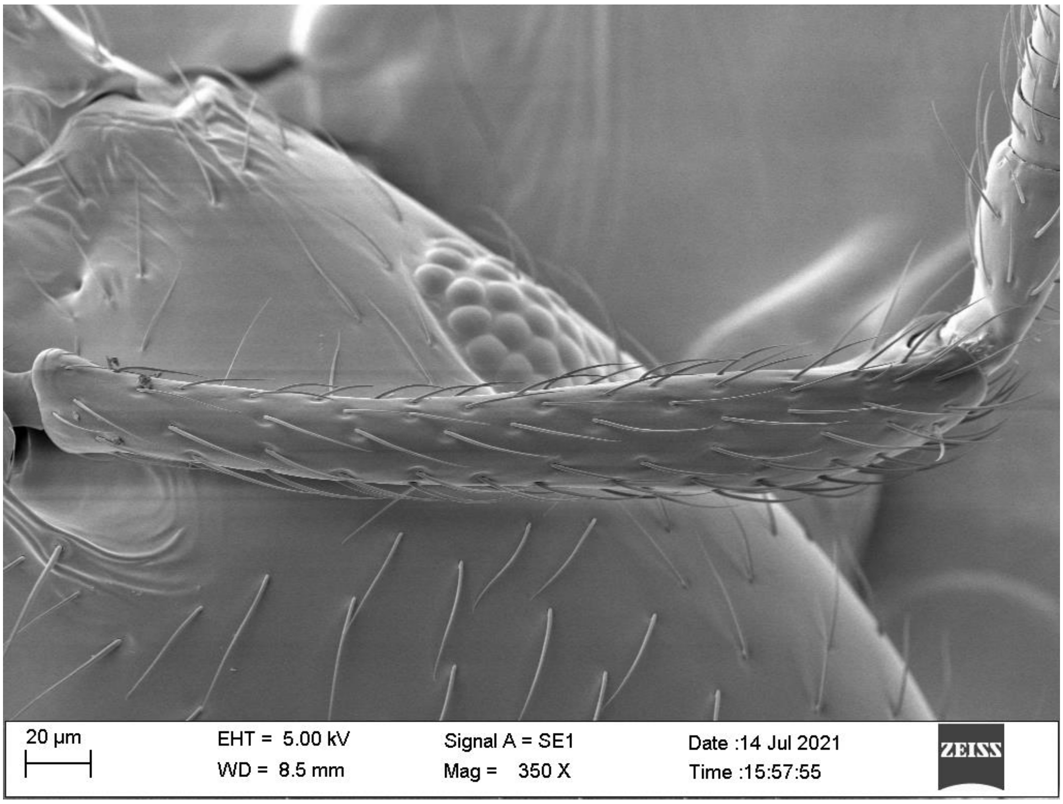


附图 45-9 隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris* 触角（F10）

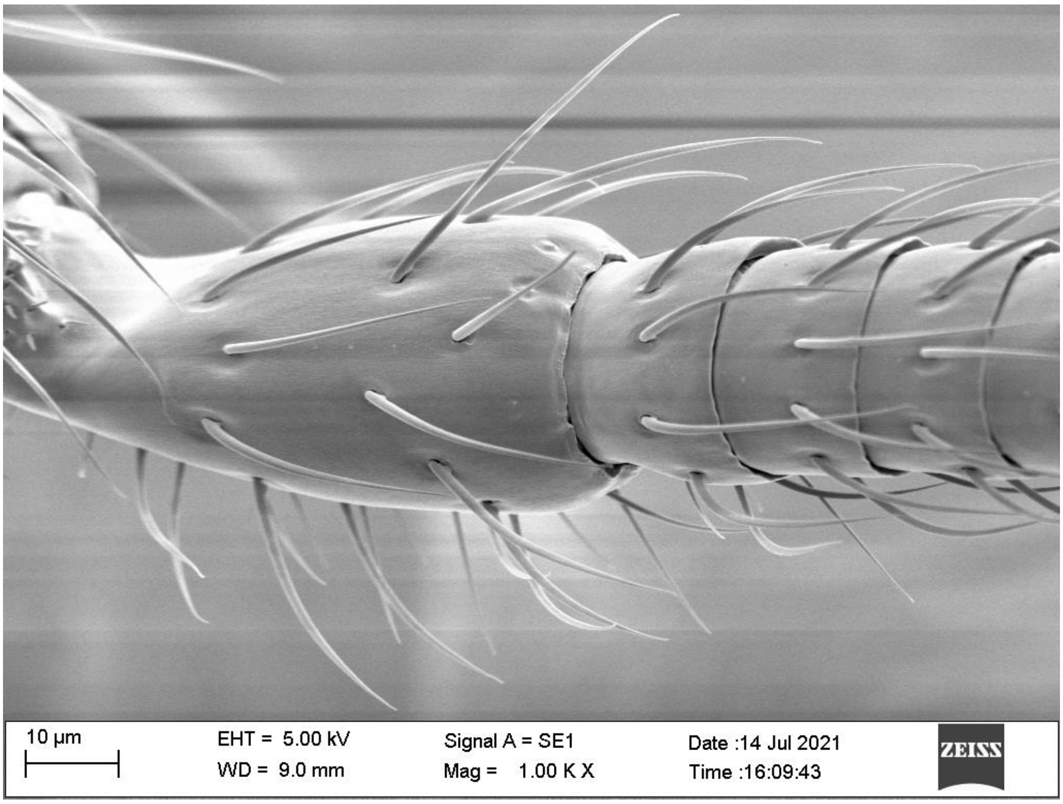


附图 45-10 隐居瘤胸蚁 *Dacatria templaris* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

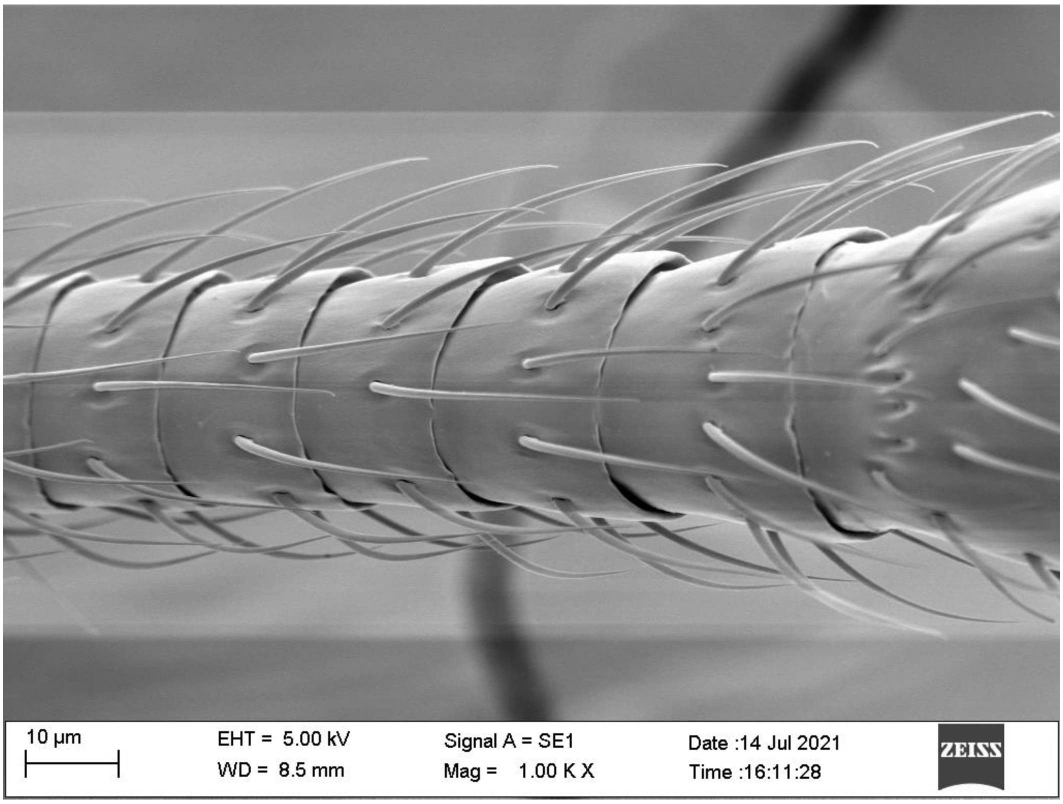


附图 46-1 中华小家蚁 *Monomorium chinense* 触角（Sc）

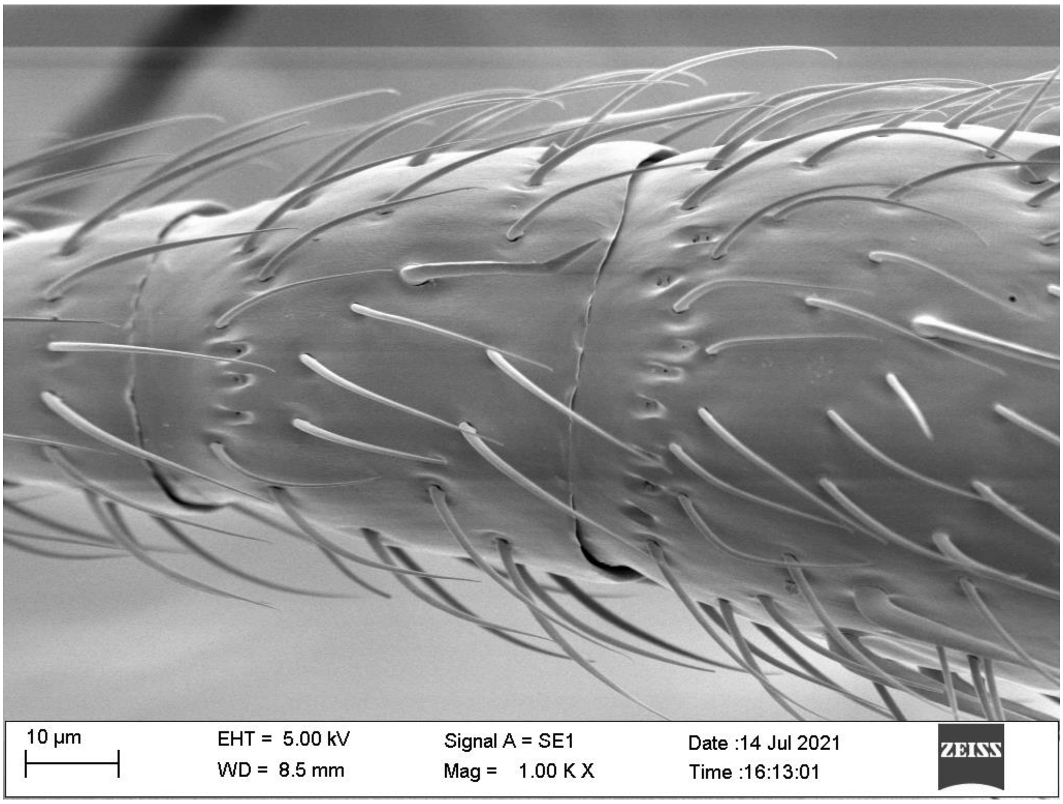


附图 46-2 中华小家蚁 *Monomorium chinense* 触角（F1~3）

中国知网 https://www.cnki.net

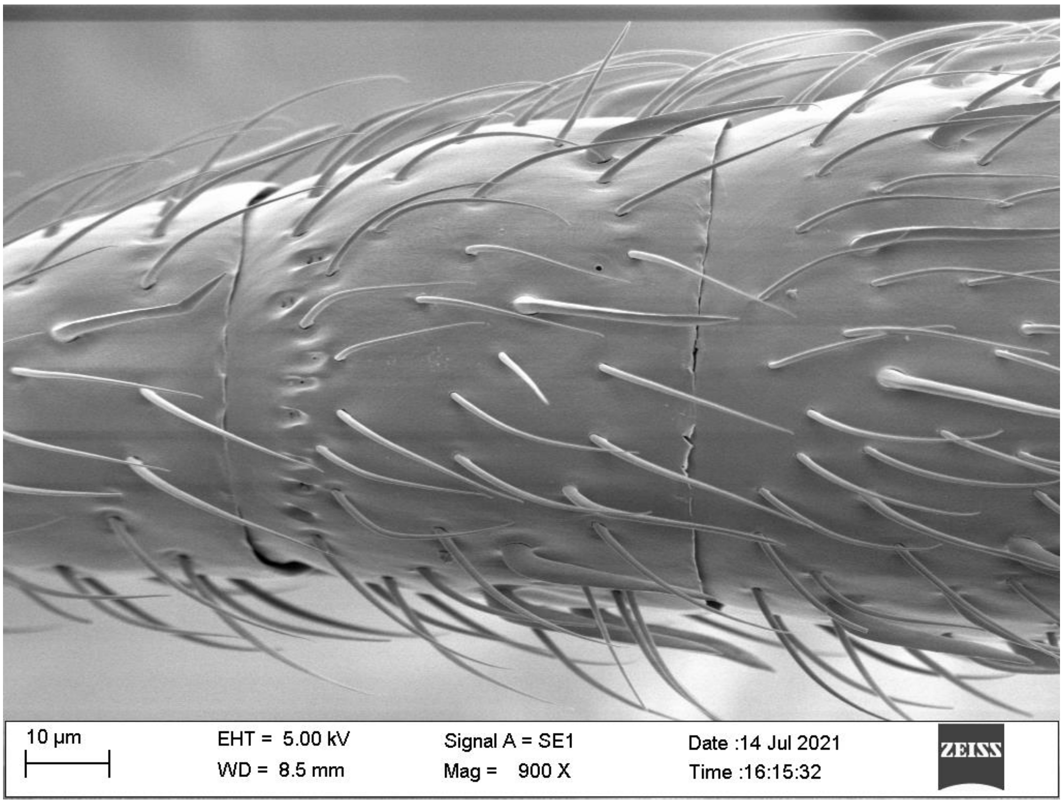


附图 46-3 中华小家蚁 *Monomorium chinense* 触角（F4~8）

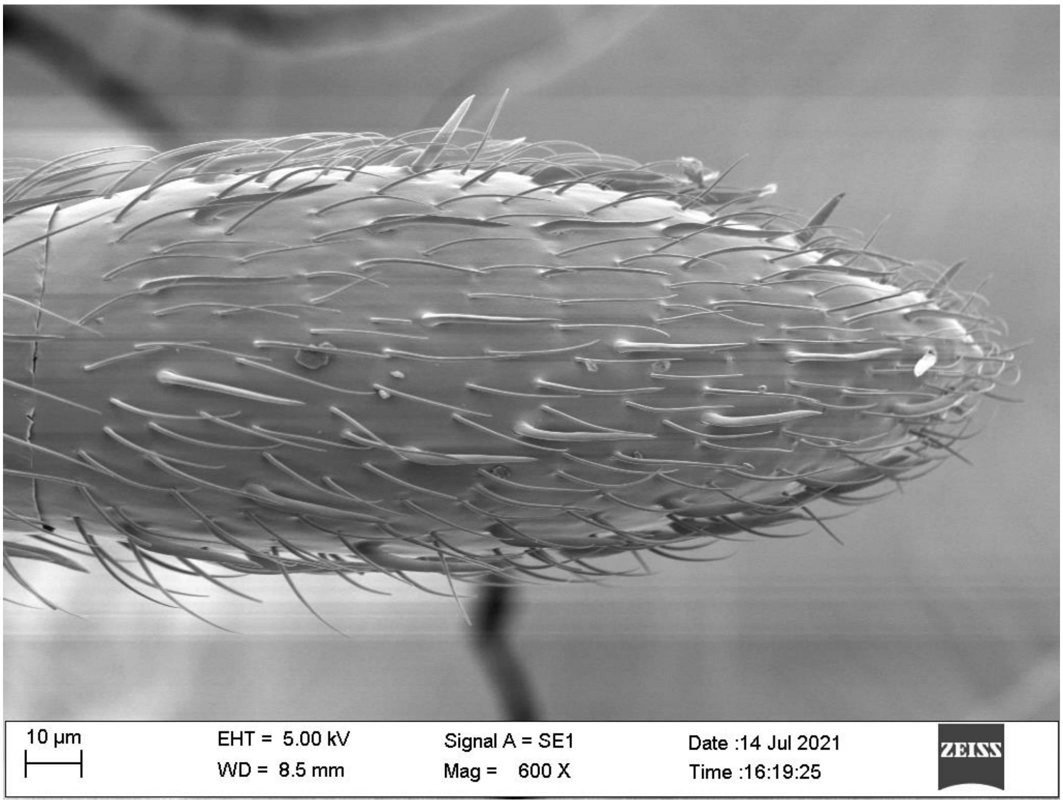


附图 46-4 中华小家蚁 *Monomorium chinense* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

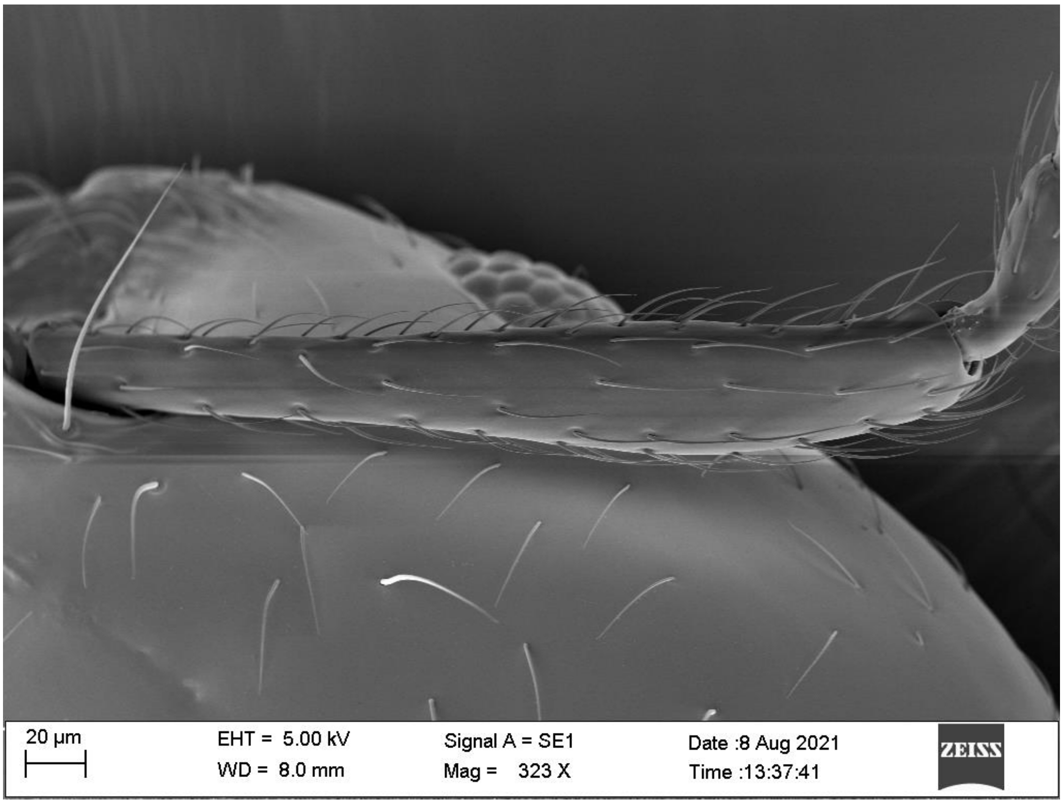


附图 46-5 中华小家蚁 *Monomorium chinense* 触角（F10）

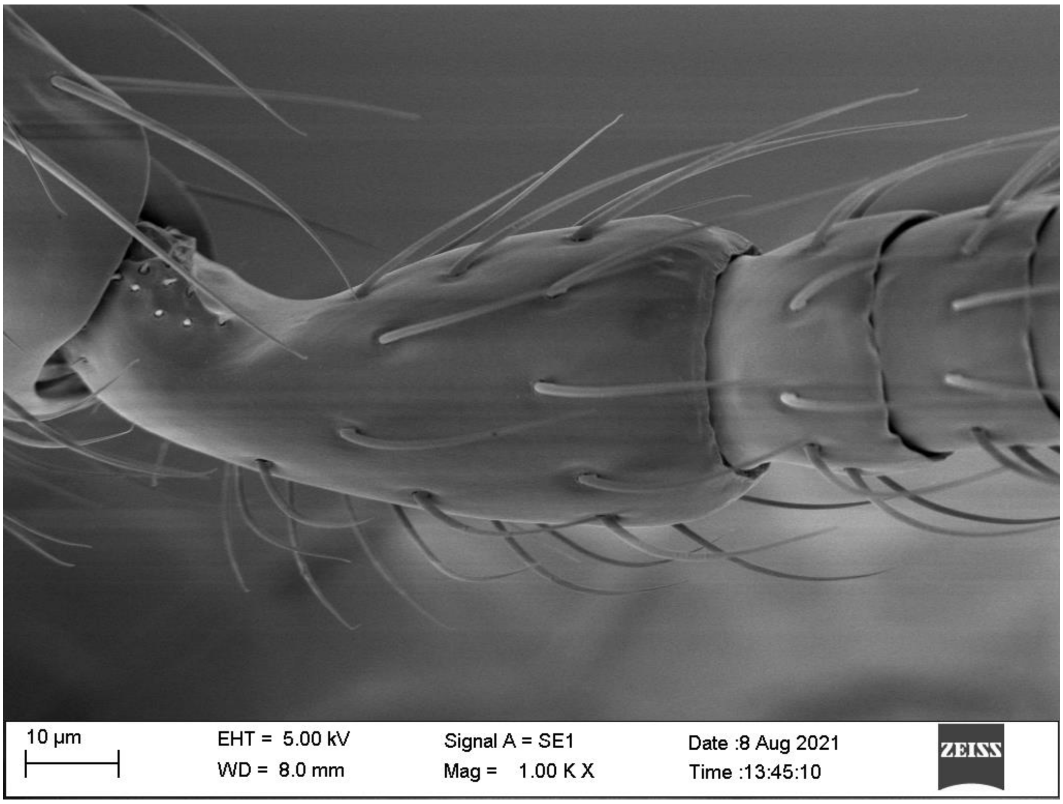


附图 46-6 中华小家蚁 *Monomorium chinense* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

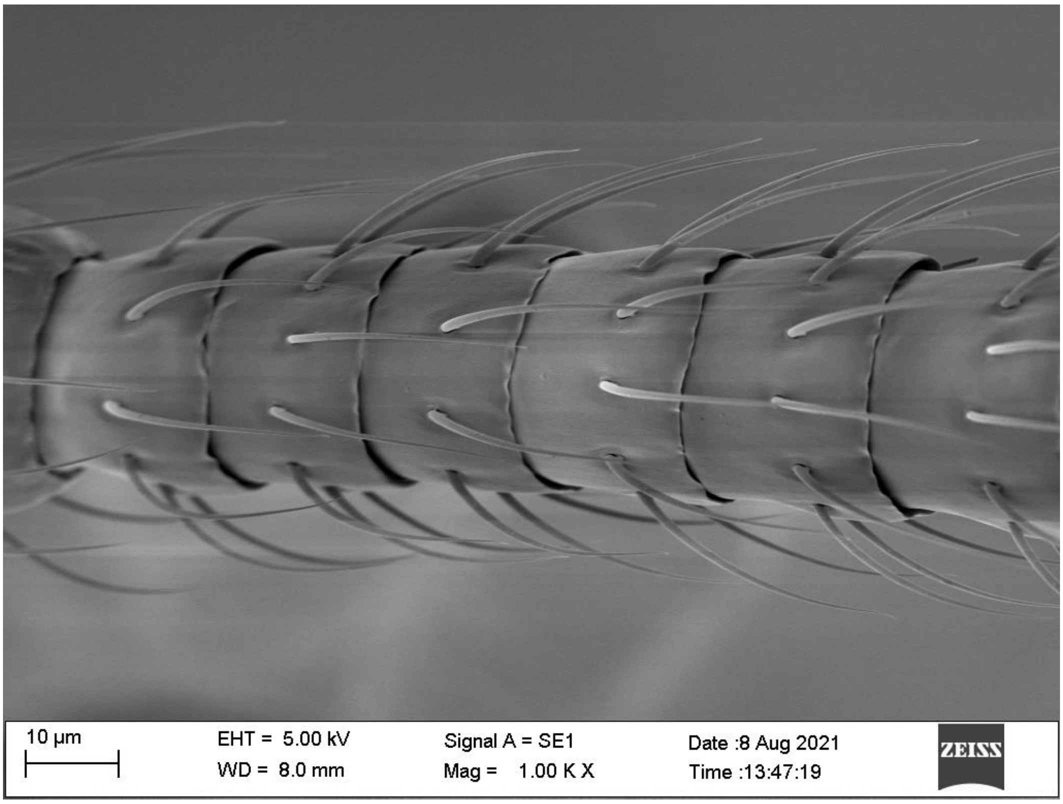


附图 47-1 黑腹小家蚁 *Monomorium intrudens* 触角（Sc）

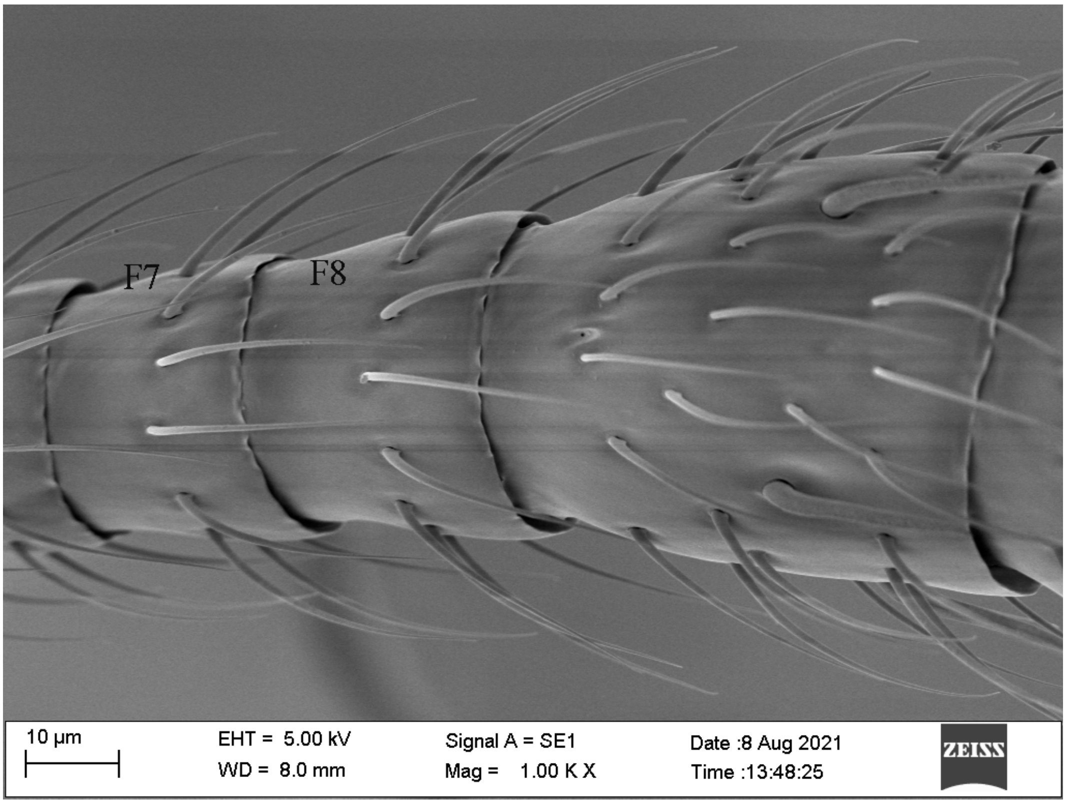


附图 47-2 黑腹小家蚁 *Monomorium intrudens* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

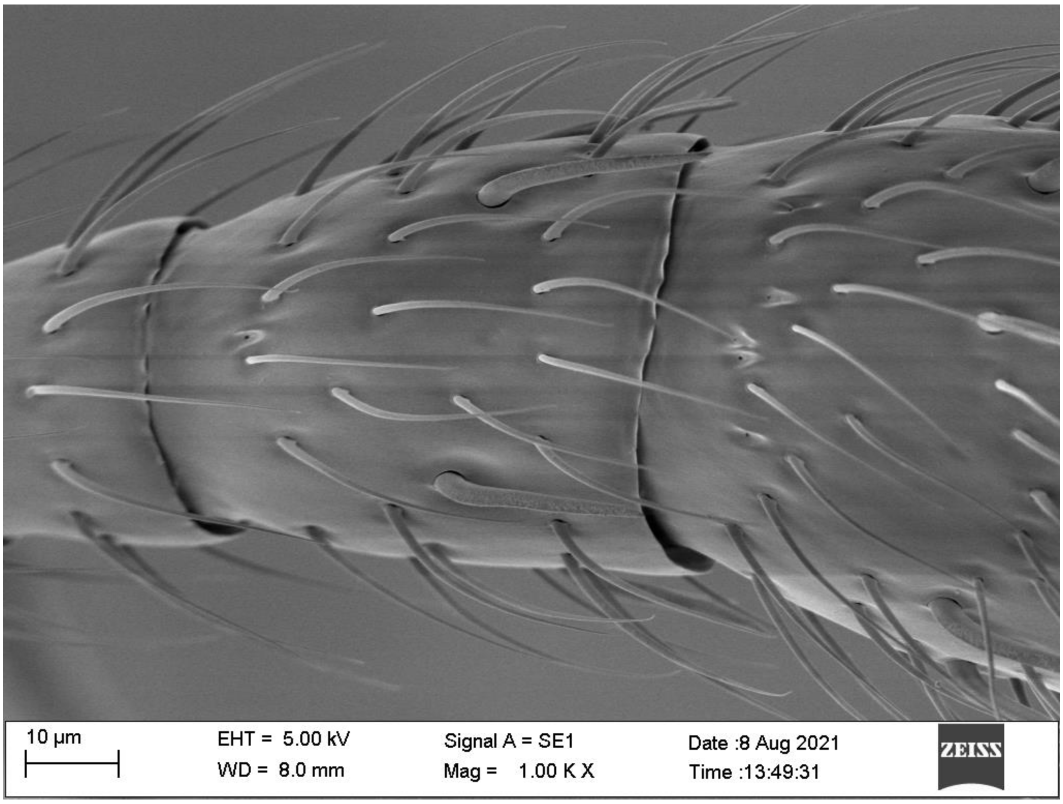


附图 47-3 黑腹小家蚁 *Monomorium intrudens* 触角（F2~6）

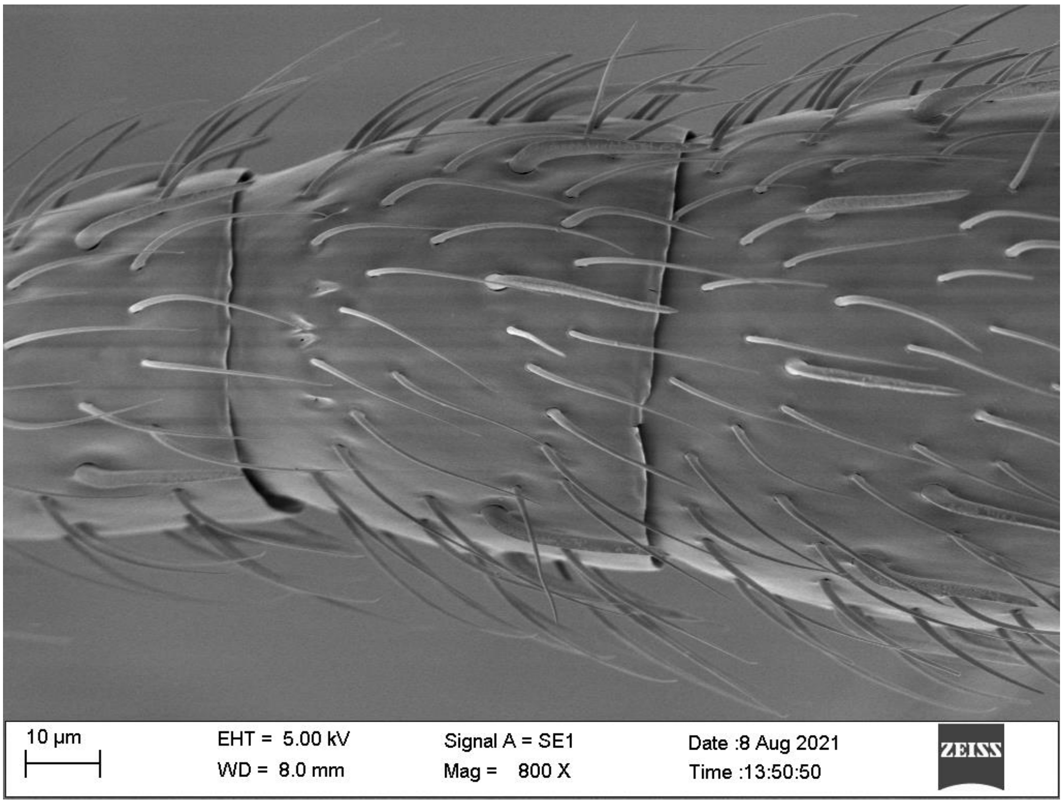


附图 47-4 黑腹小家蚁 *Monomorium intrudens* 触角（F7~8）

中国知网 https://www.cnki.net

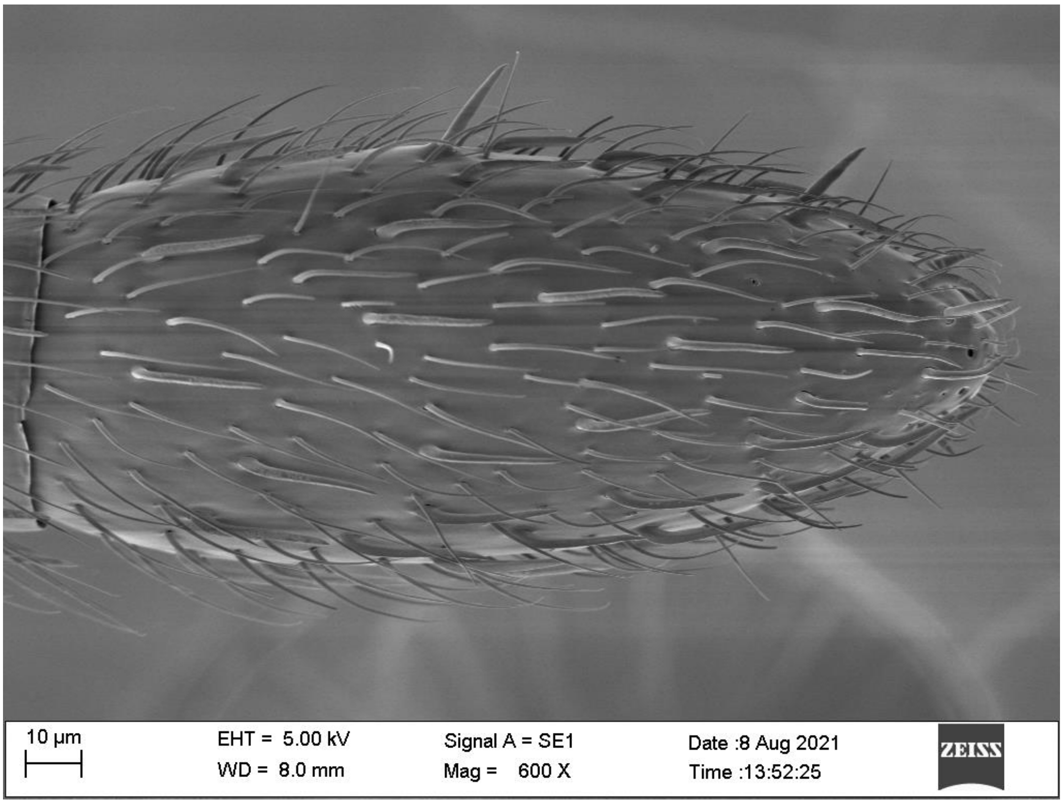


附图 47-5 黑腹小家蚁 *Monomorium intrudens* 触角（F9）

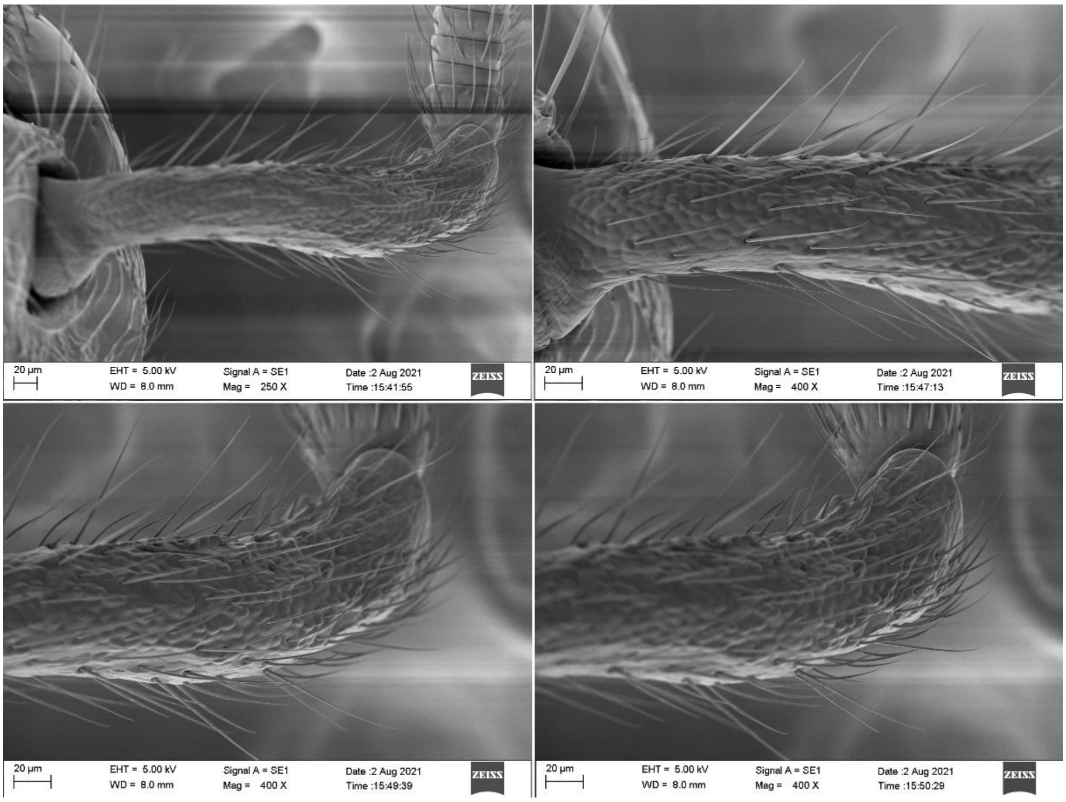


附图 47-6 黑腹小家蚁 *Monomorium intrudens* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

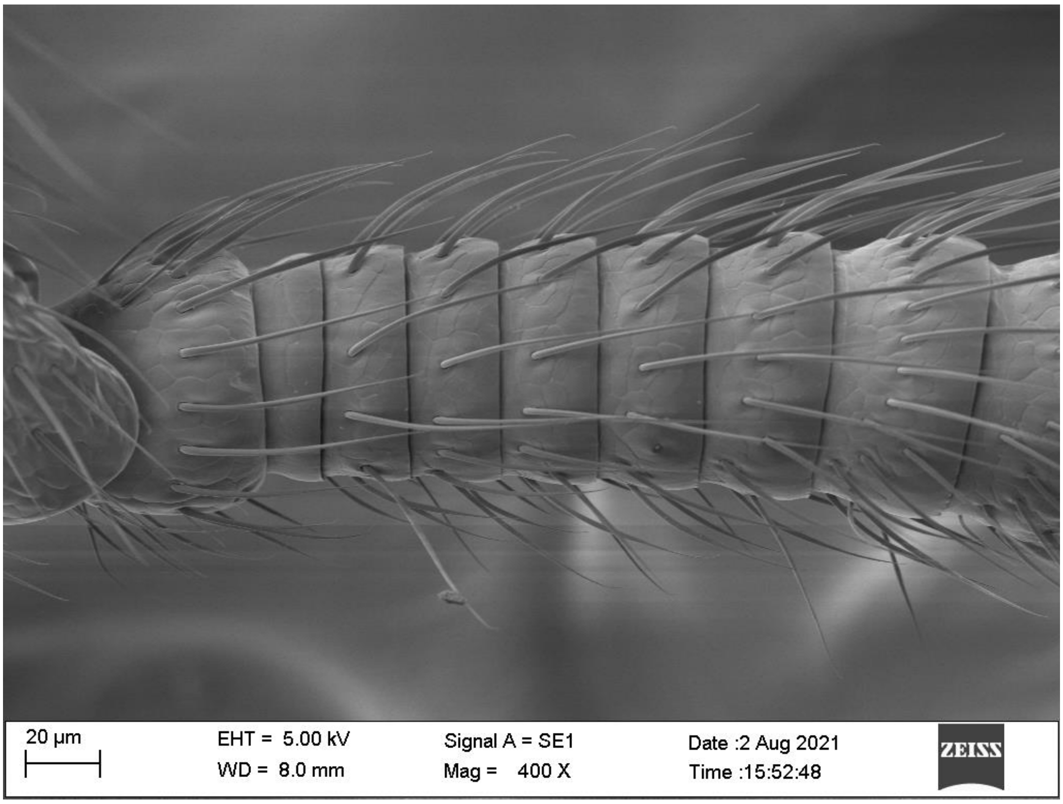


附图 47-7 黑腹小家蚁 *Monomorium intrudens* 触角（F11）

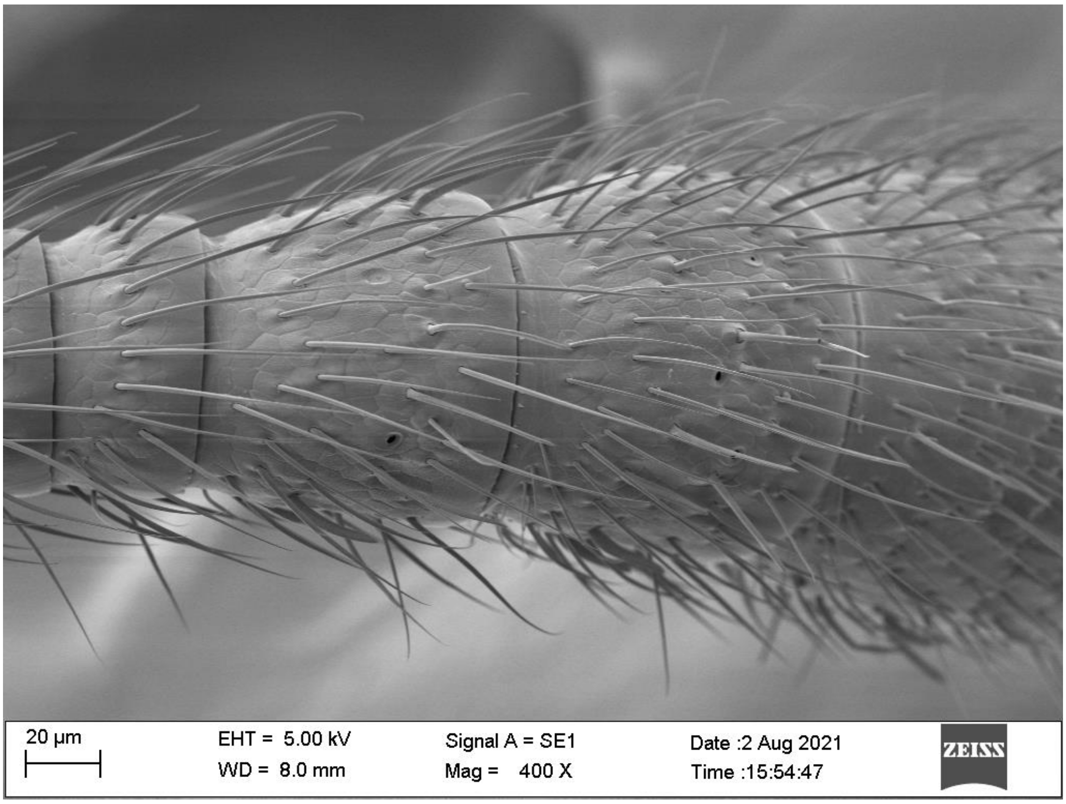


附图 48-1 邵氏切叶蚁 *Myrmecina sauteri* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

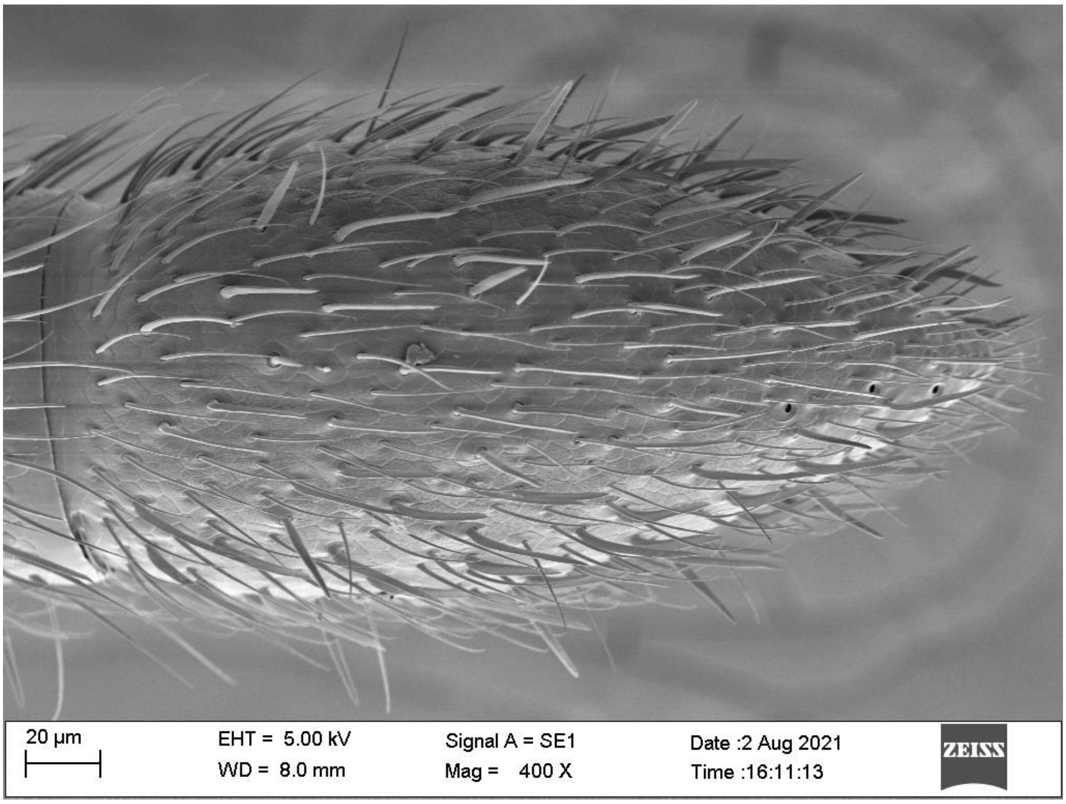


附图 48-2 邵氏切叶蚁 *Myrmecina sauteri* 触角（F1~7）

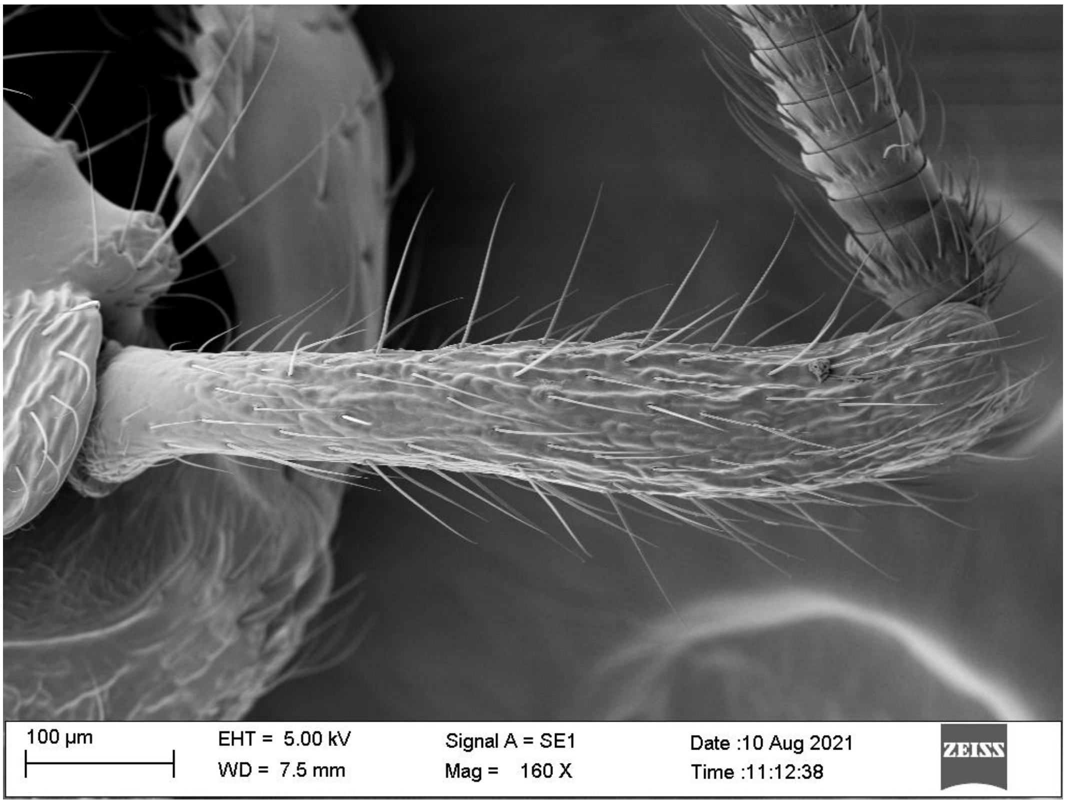


附图 48-3 邵氏切叶蚁 *Myrmecina sauteri* 触角（F8~10）

中国知网 https://www.cnki.net

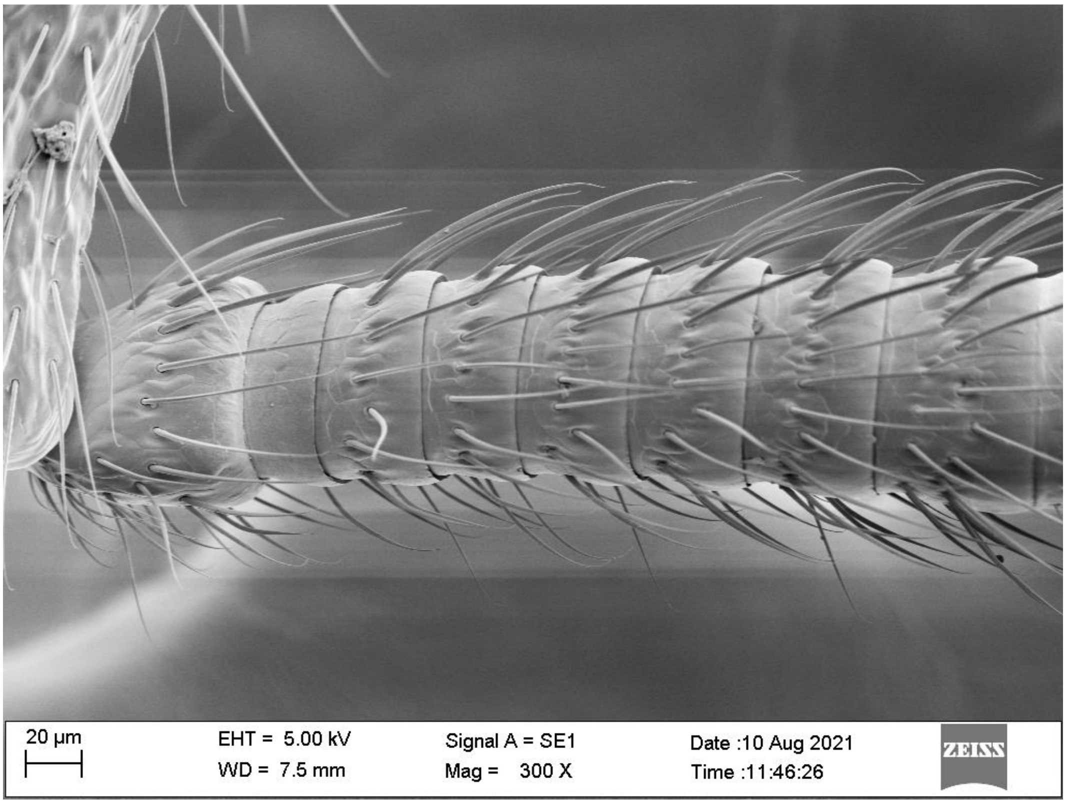


附图 48-4 邵氏切叶蚁 *Myrmecina sauteri* 触角（F11）

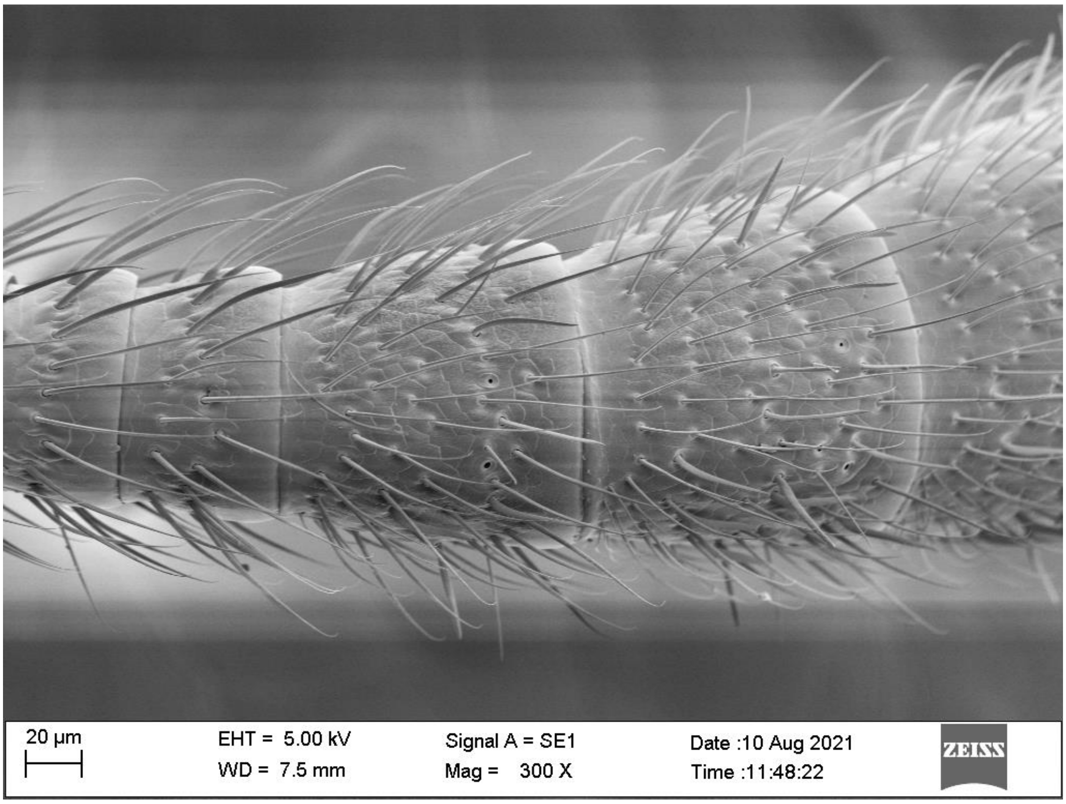


附图 49-1 小钩切叶蚁 *Myrmecina hamula* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

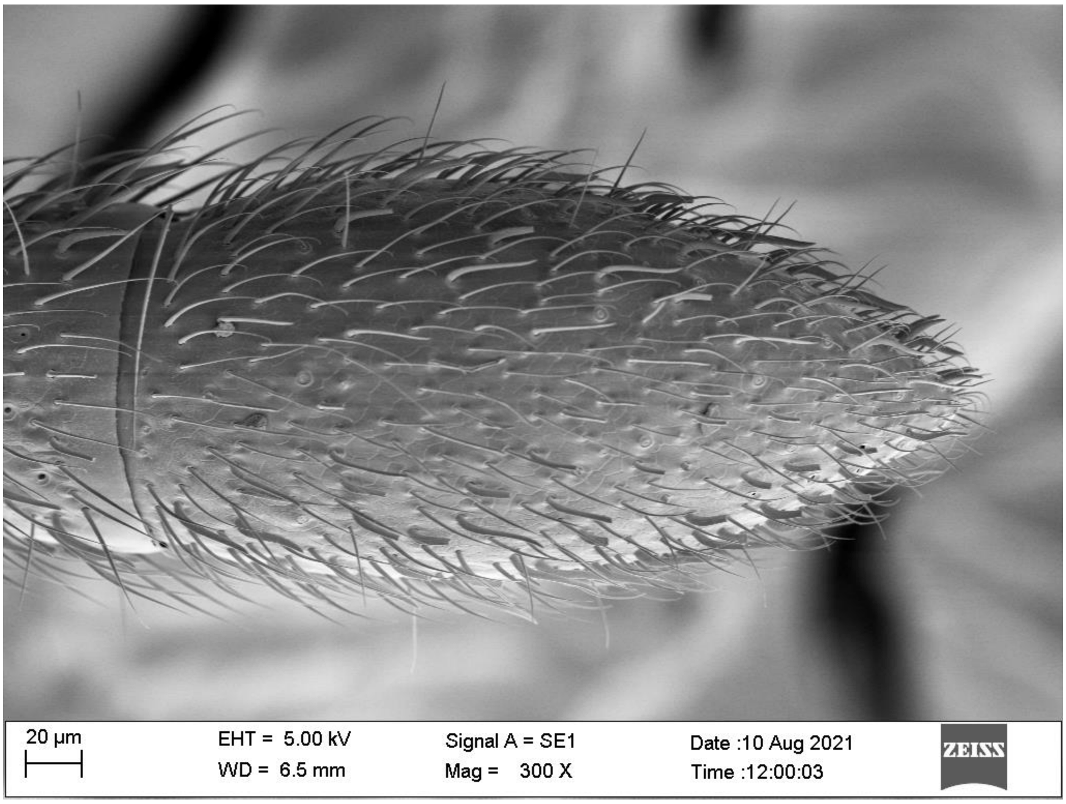


附图 49-2 小钩切叶蚁 *Myrmecina hamula* 触角（F1~7）

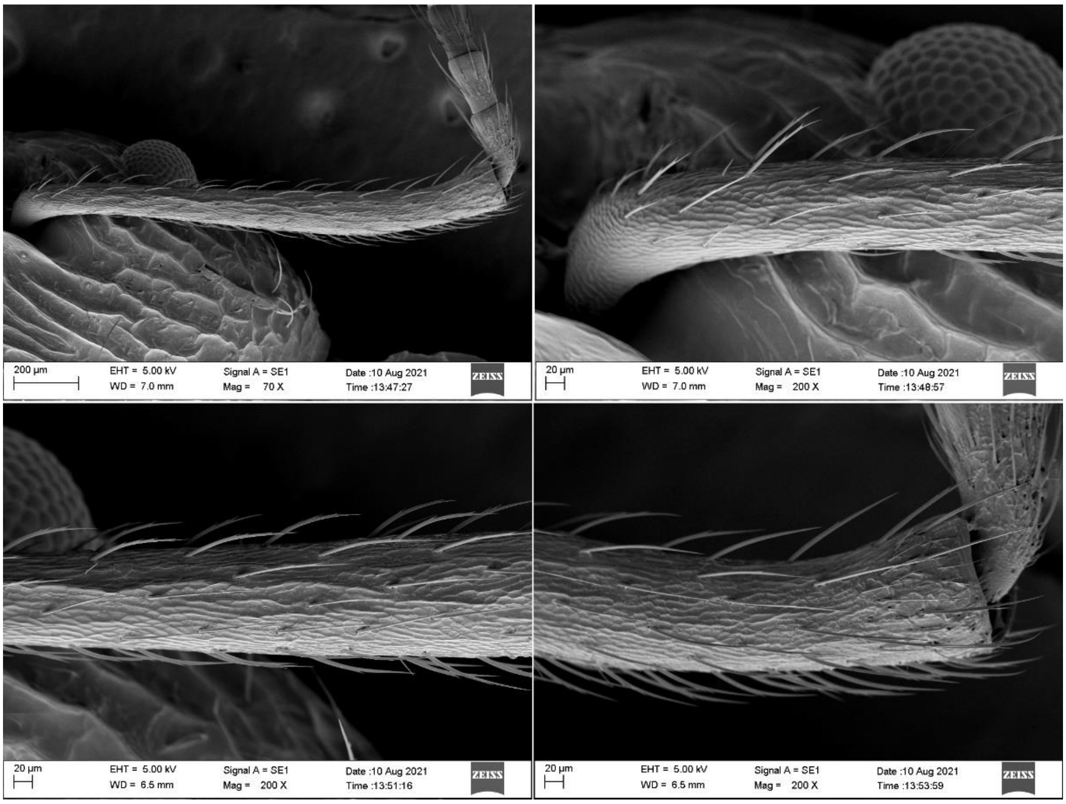


附图 49-3 小钩切叶蚁 *Myrmecina hamula* 触角（F8~10）

中国知网 https://www.cnki.net

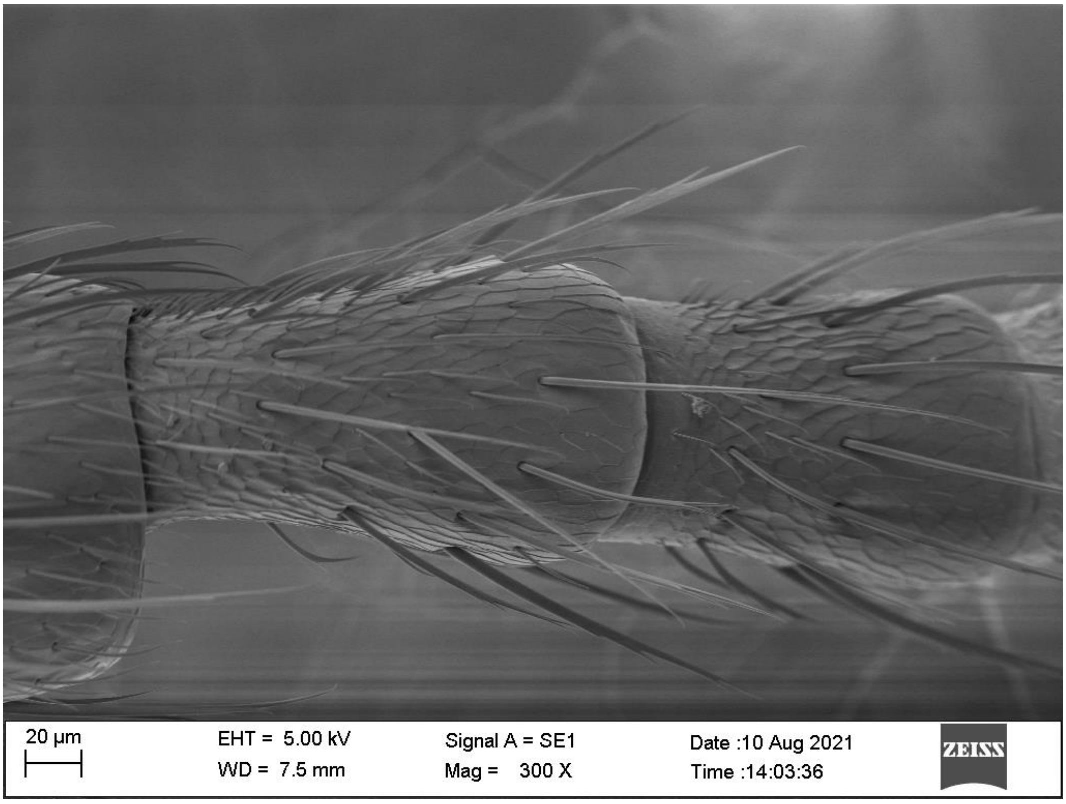


附图 49-4 小钩切叶蚁 *Myrmecina hamula* 触角（F11）

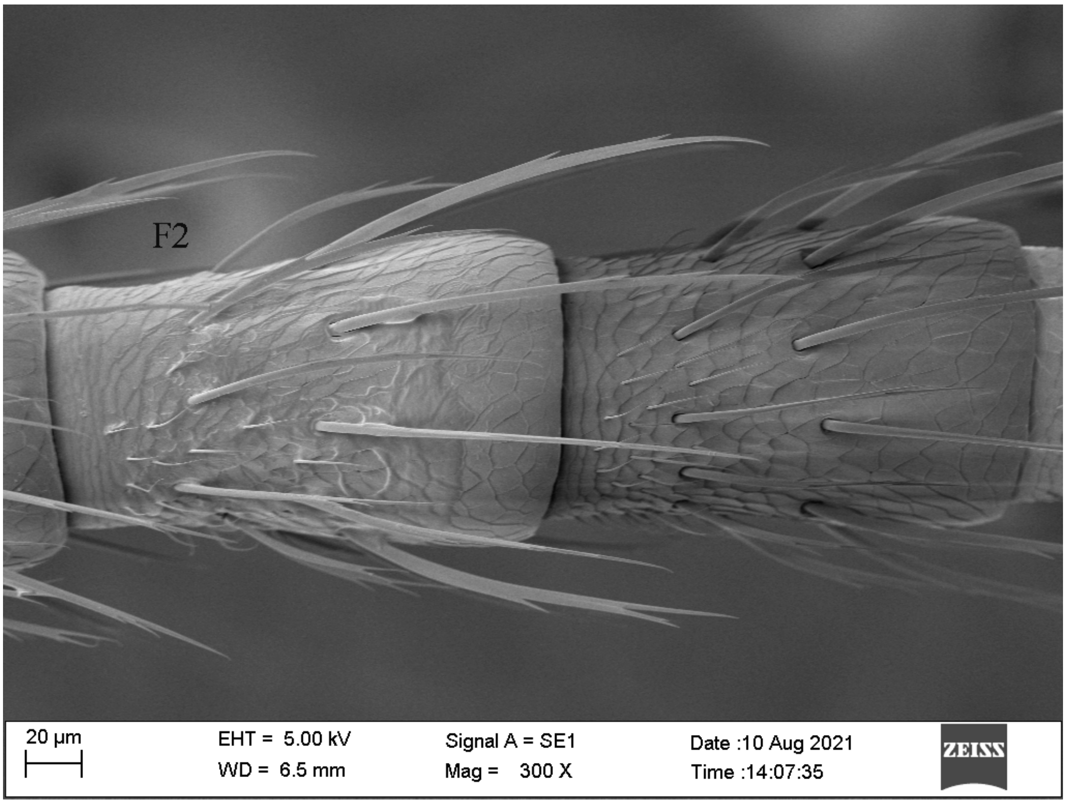


附图 50-1 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

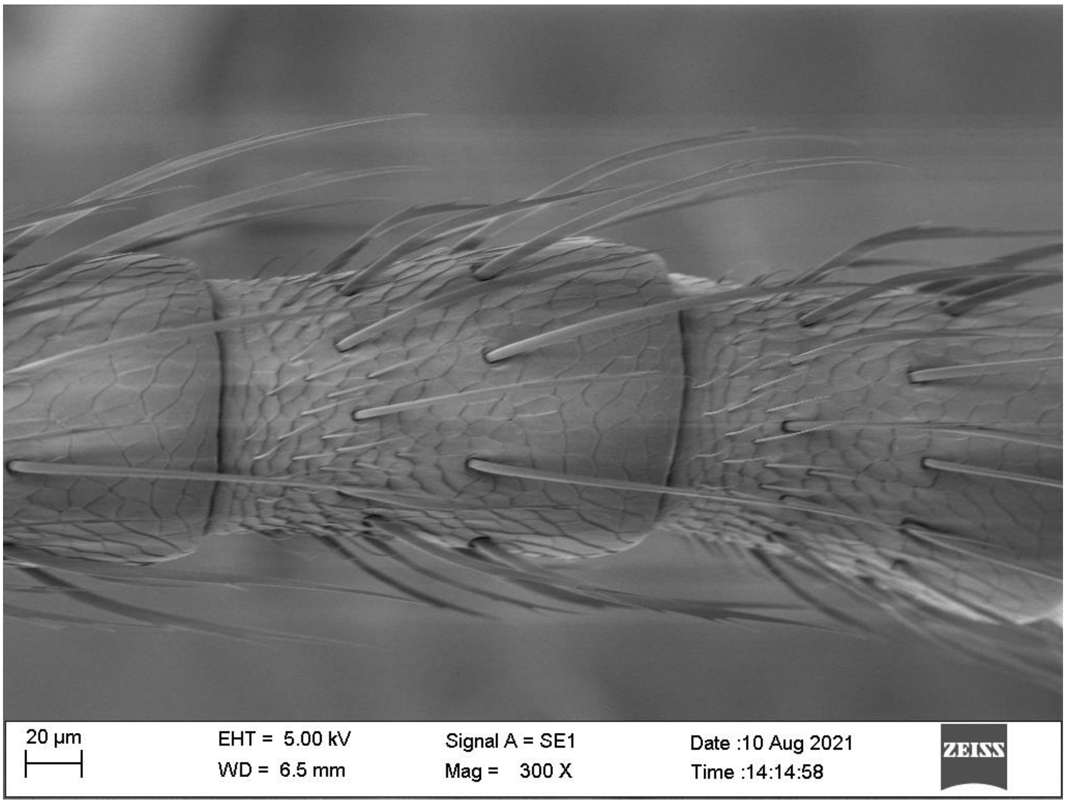


附图 50-2 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（F1）

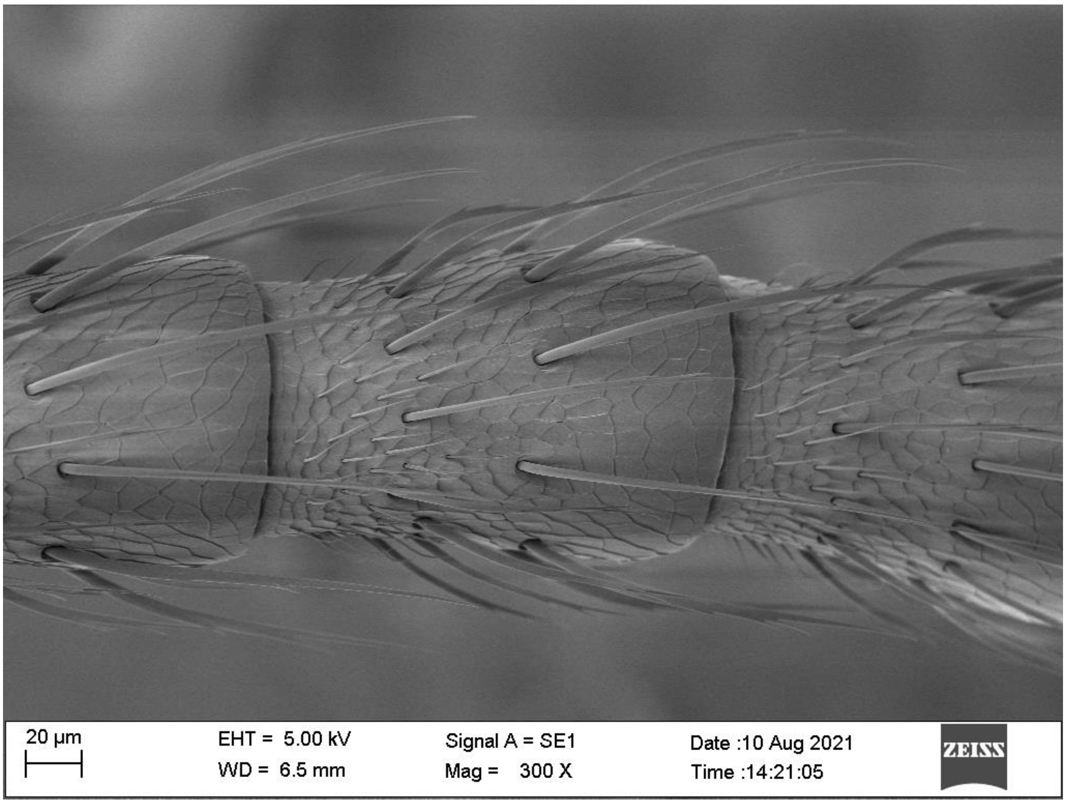


附图 50-3 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

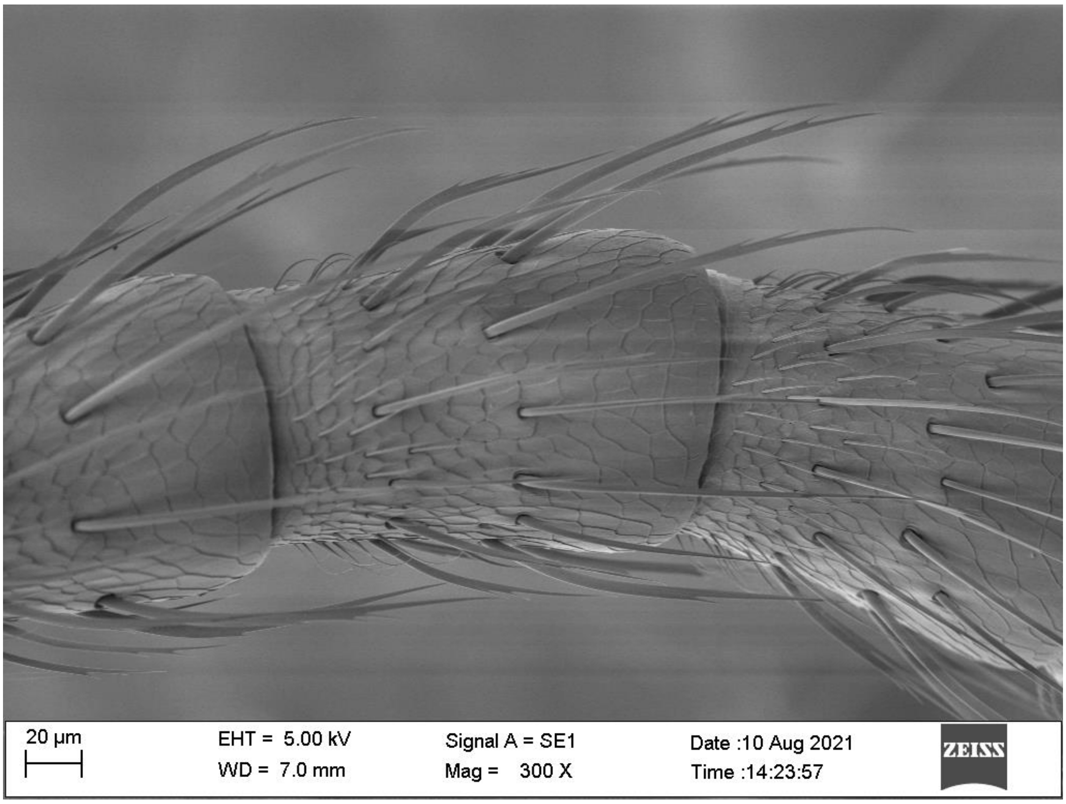


附图 50-4 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（F3）

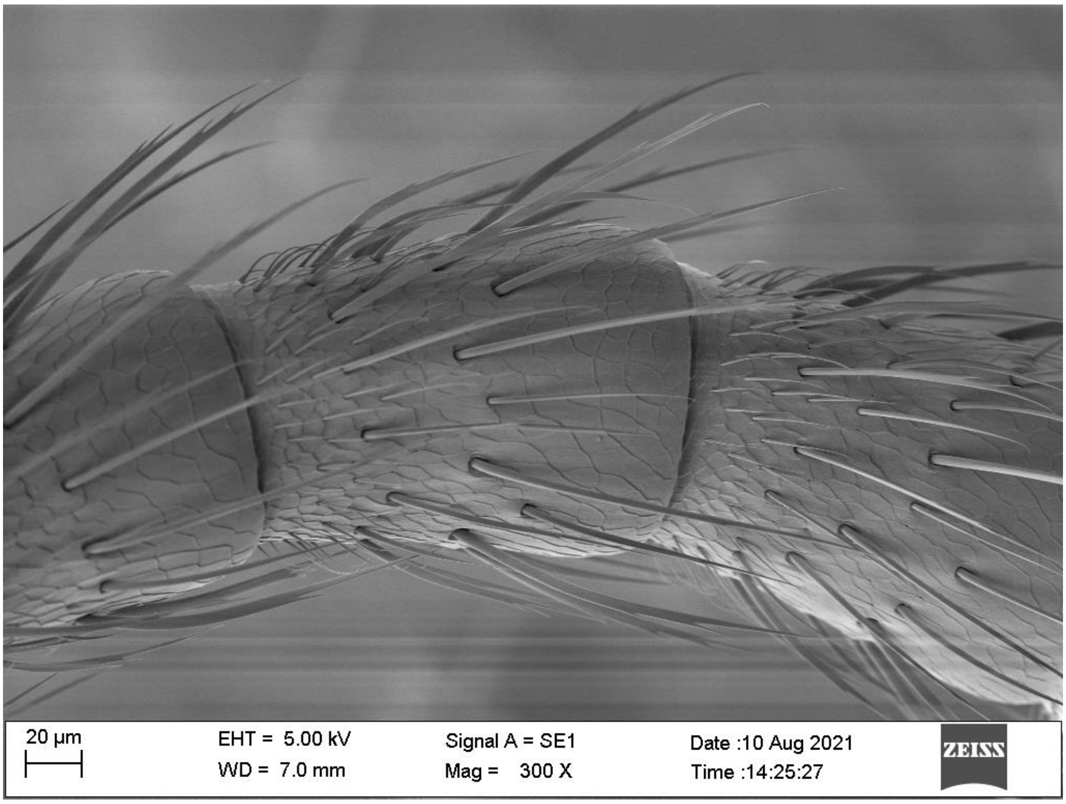


附图 50-5 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

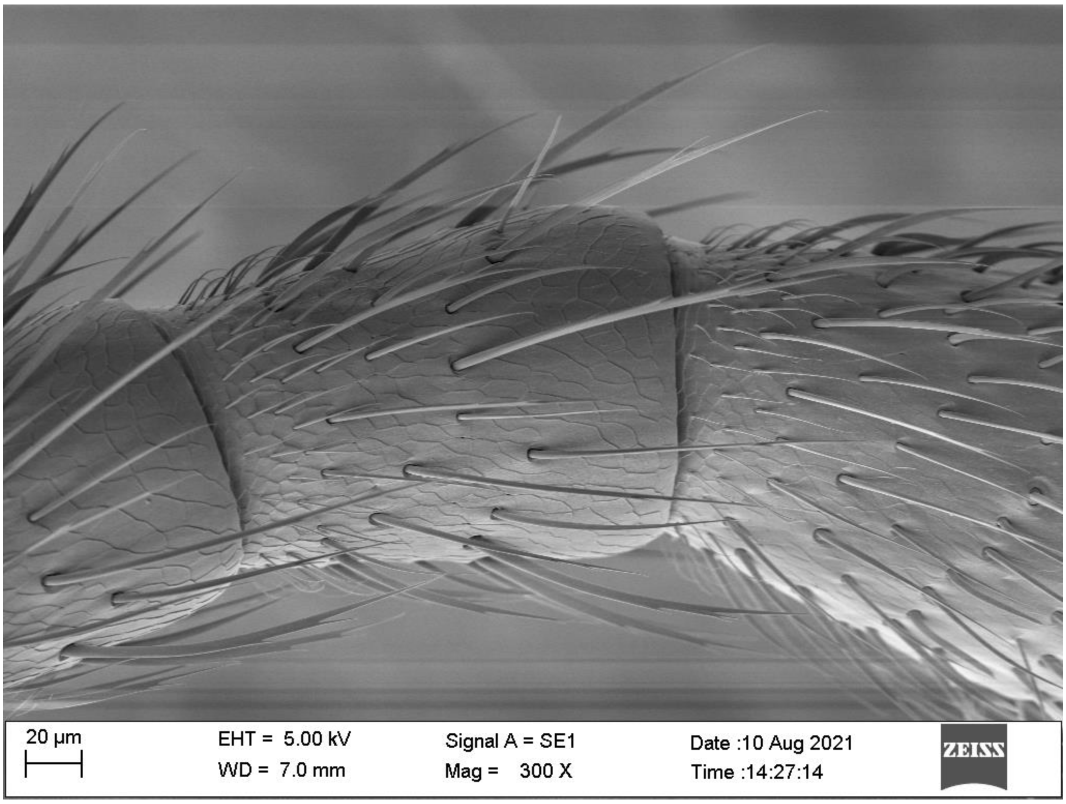


附图 50-6 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（F5）

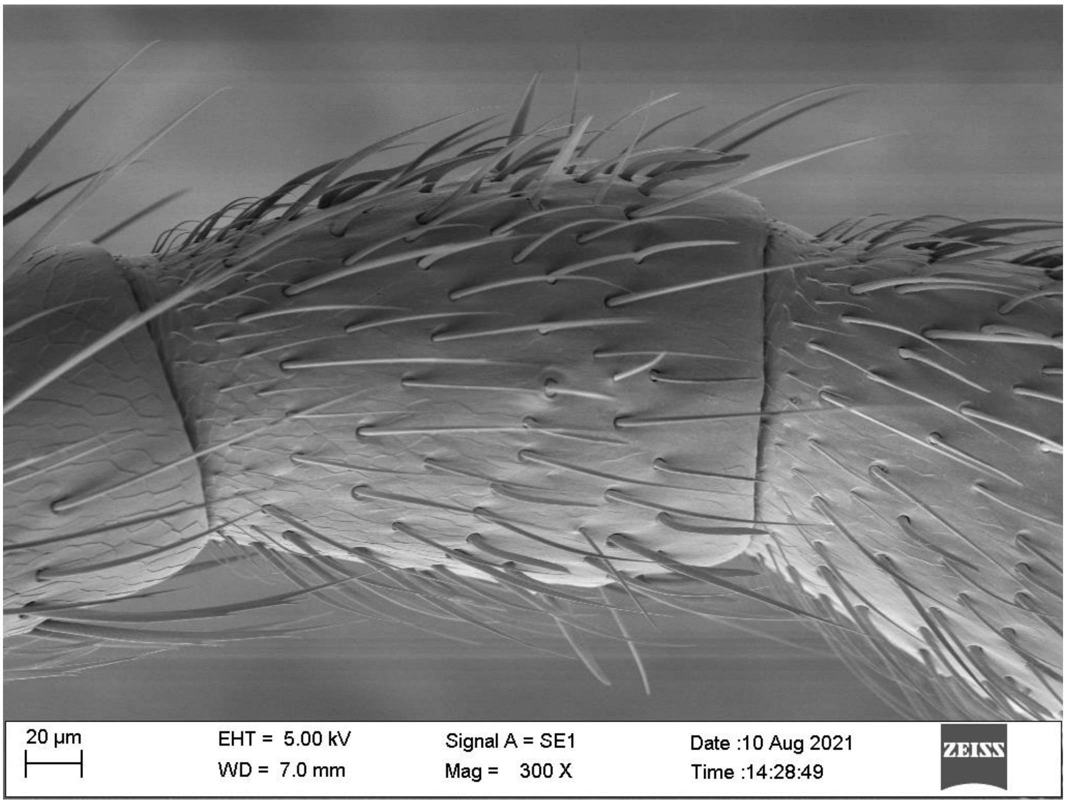


附图 50-7 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

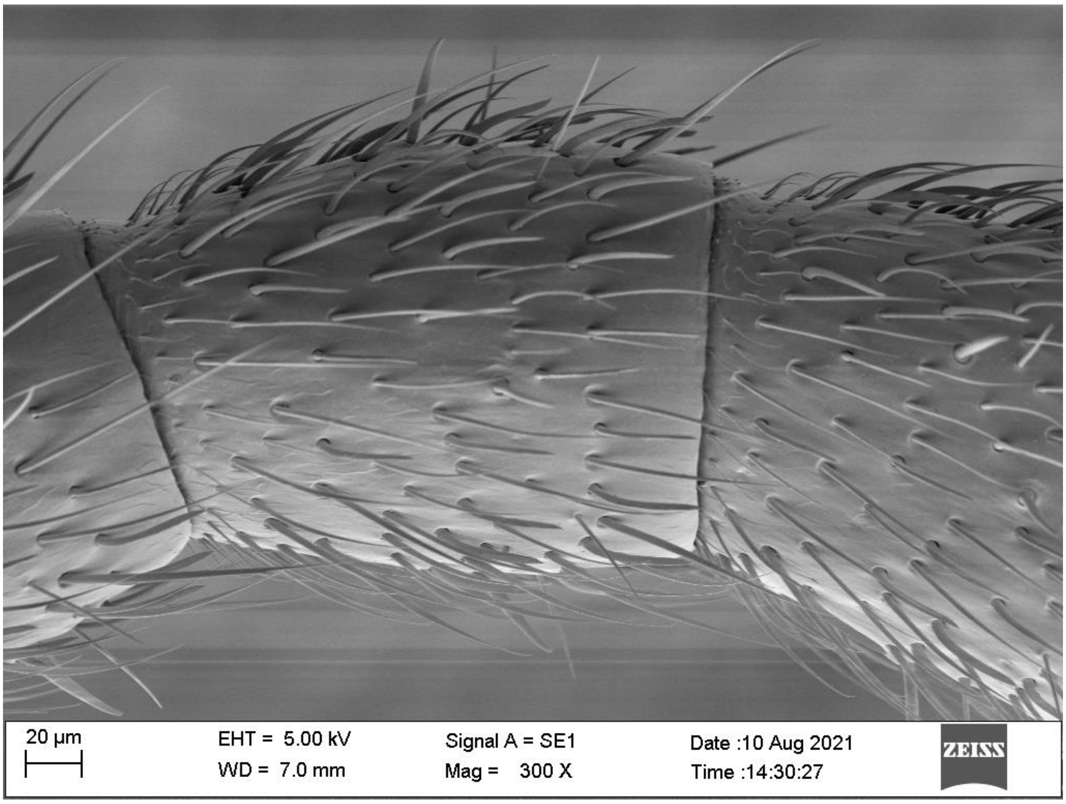


附图 50-8 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（F7）

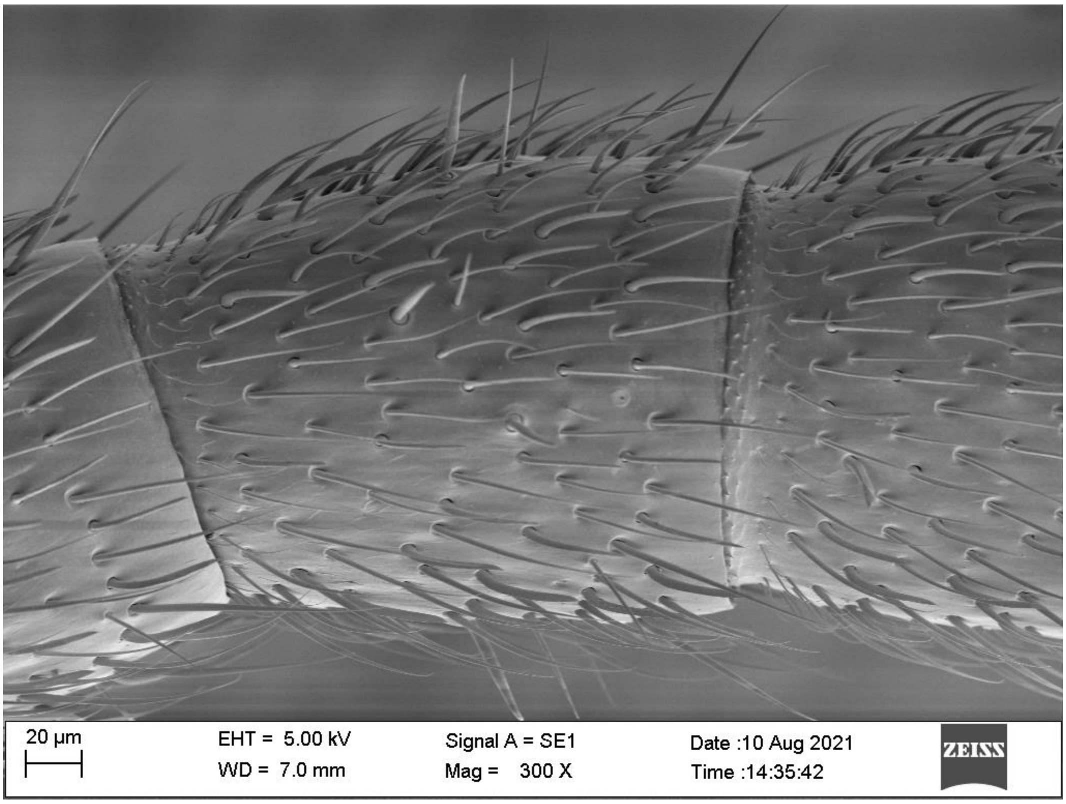


附图 50-9 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

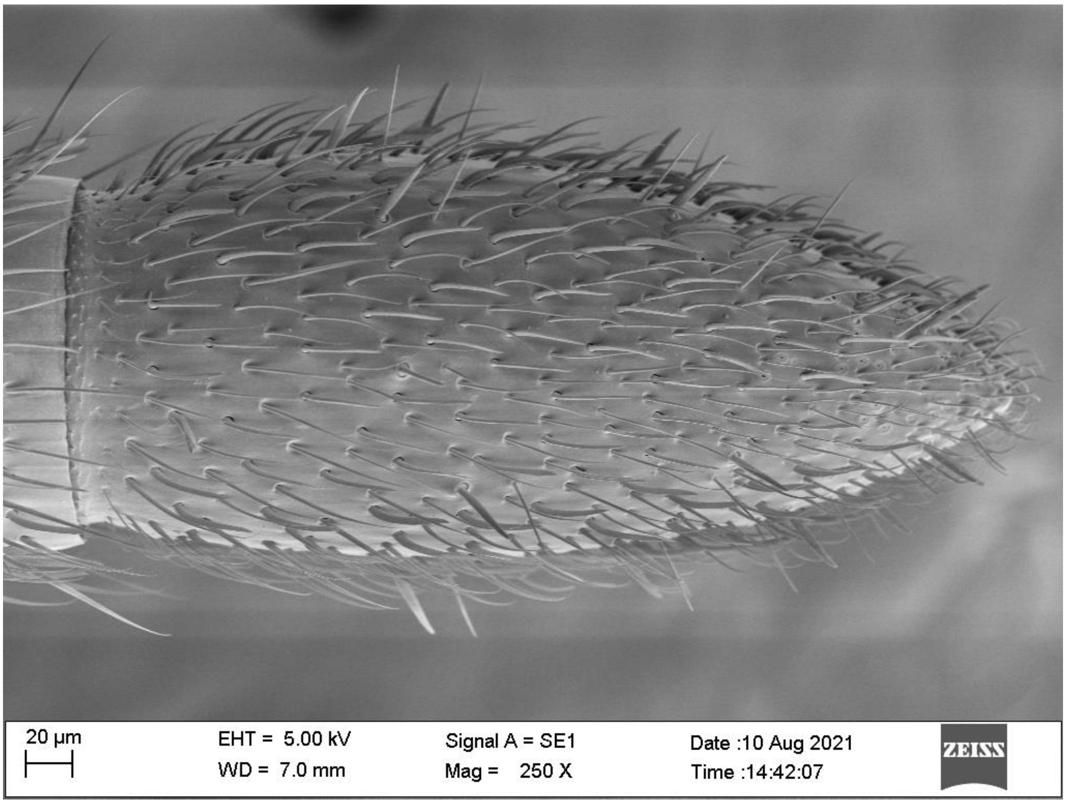


附图 50-10 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（F9）

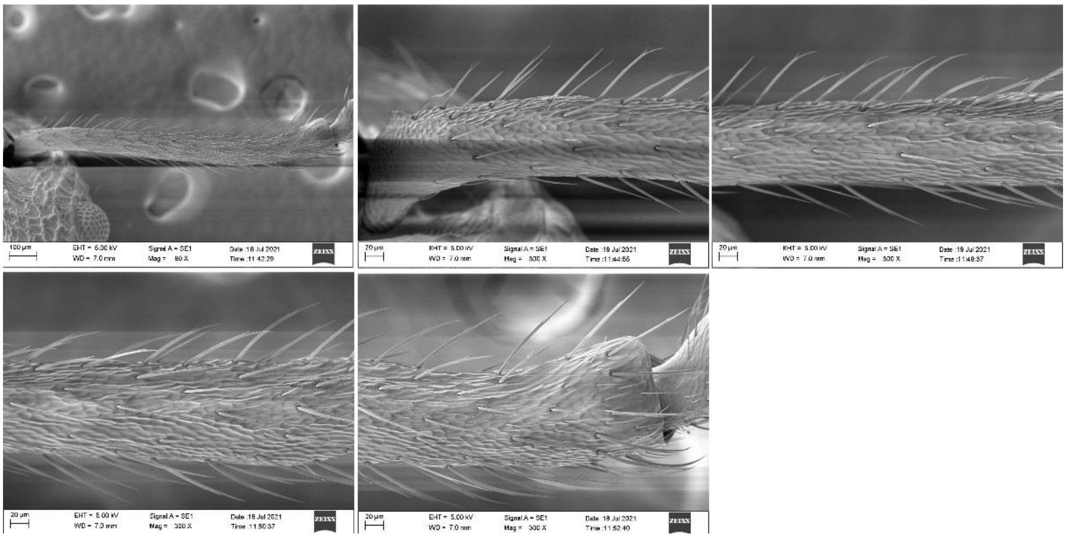


附图 50-11 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

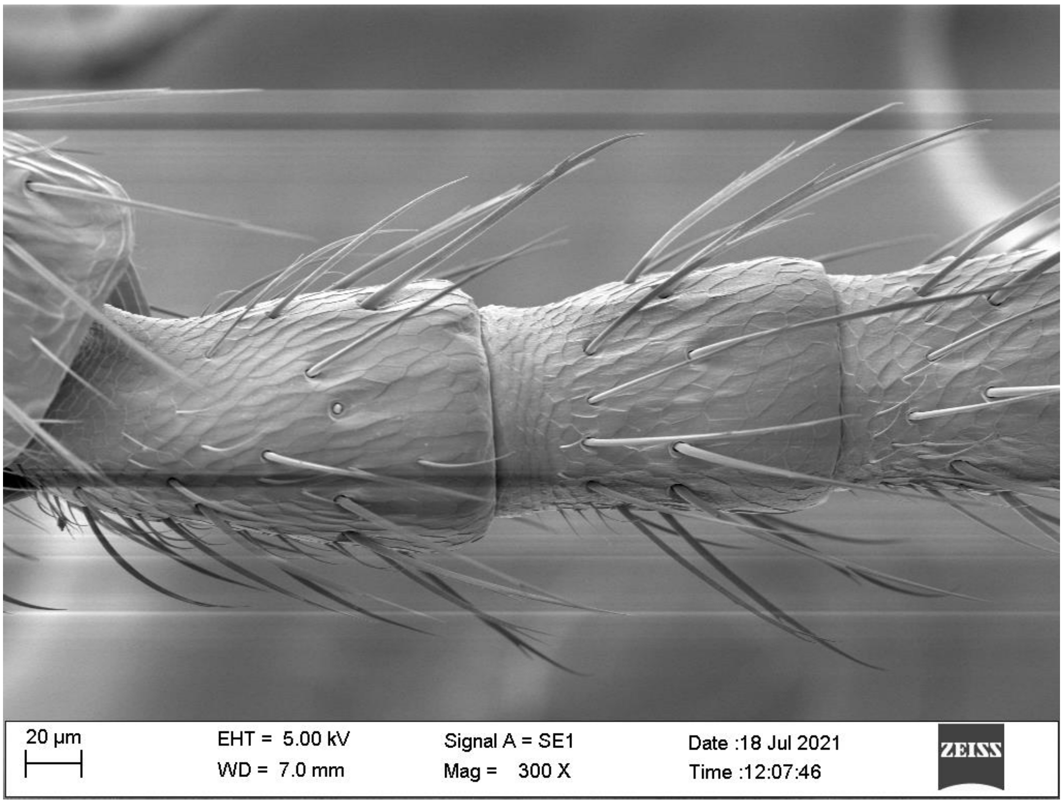


附图 50-12 曲柄红蚁 *Myrmica angulate* 触角（F11）

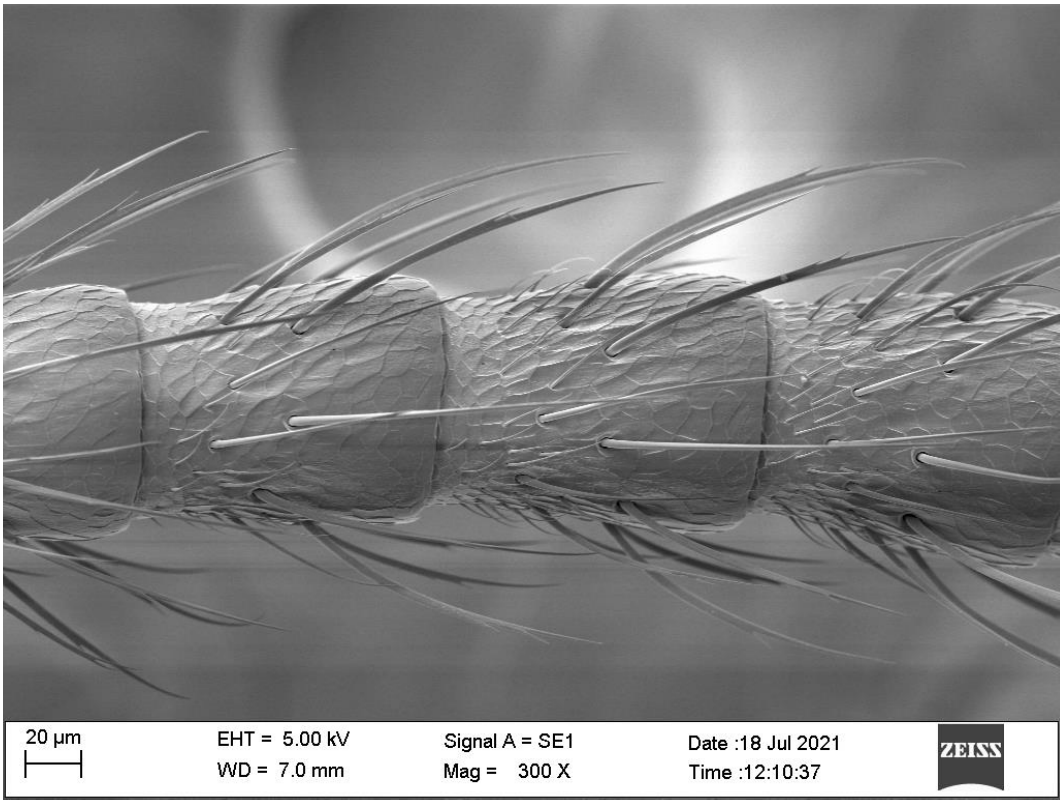


附图 51-1 南方红蚁 *Myrmica sinensis* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

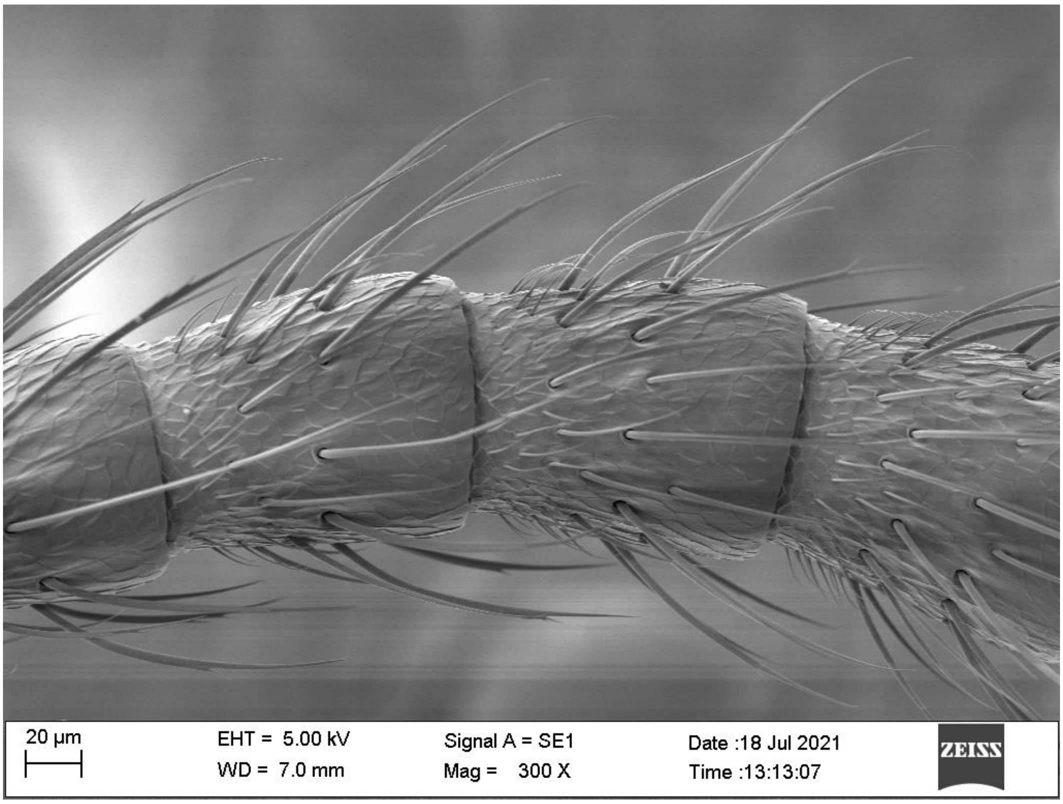


附图 51-2 南方红蚁 *Myrmica sinensis* 触角（F1~2）

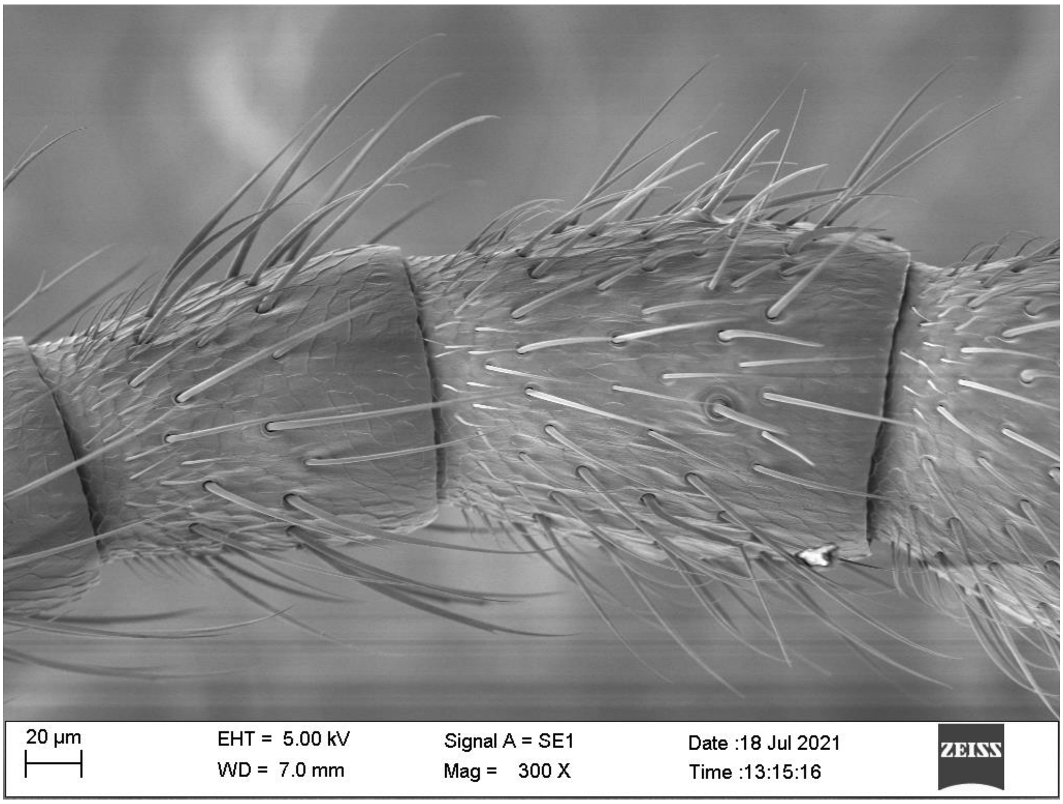


附图 51-3 南方红蚁 *Myrmica sinensis* 触角（F3~4）

中国知网 https://www.cnki.net

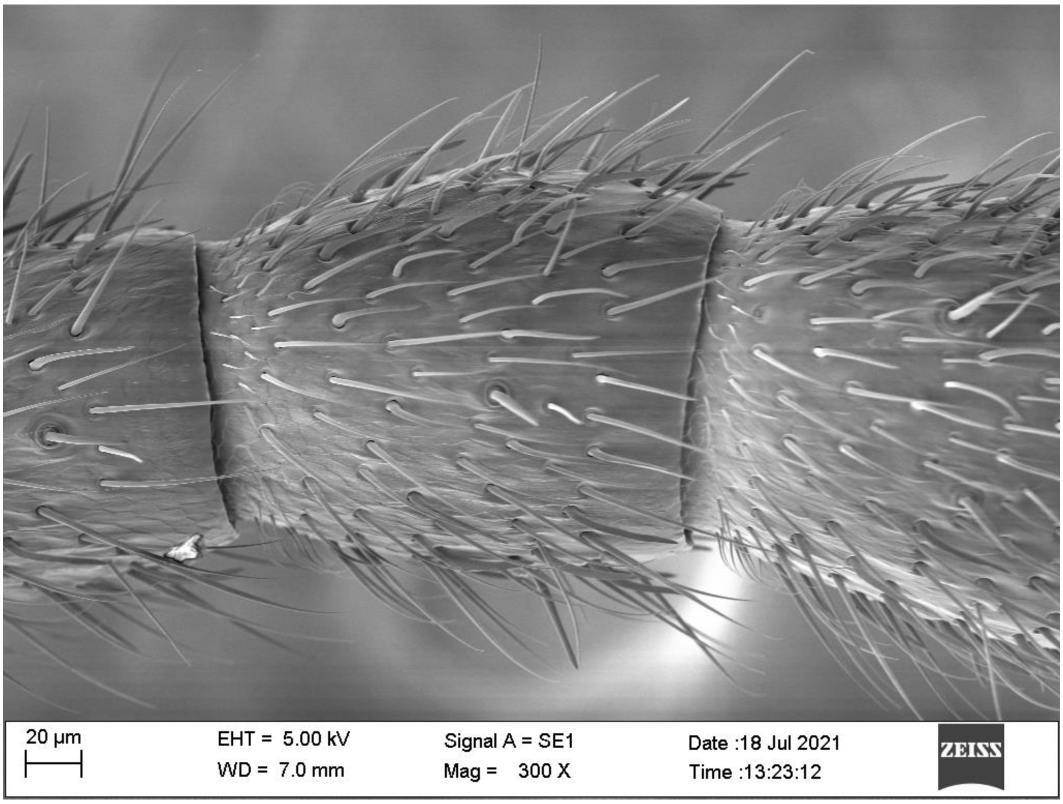


附图 51-4 南方红蚁 *Myrmica sinensis* 触角（F5~6）

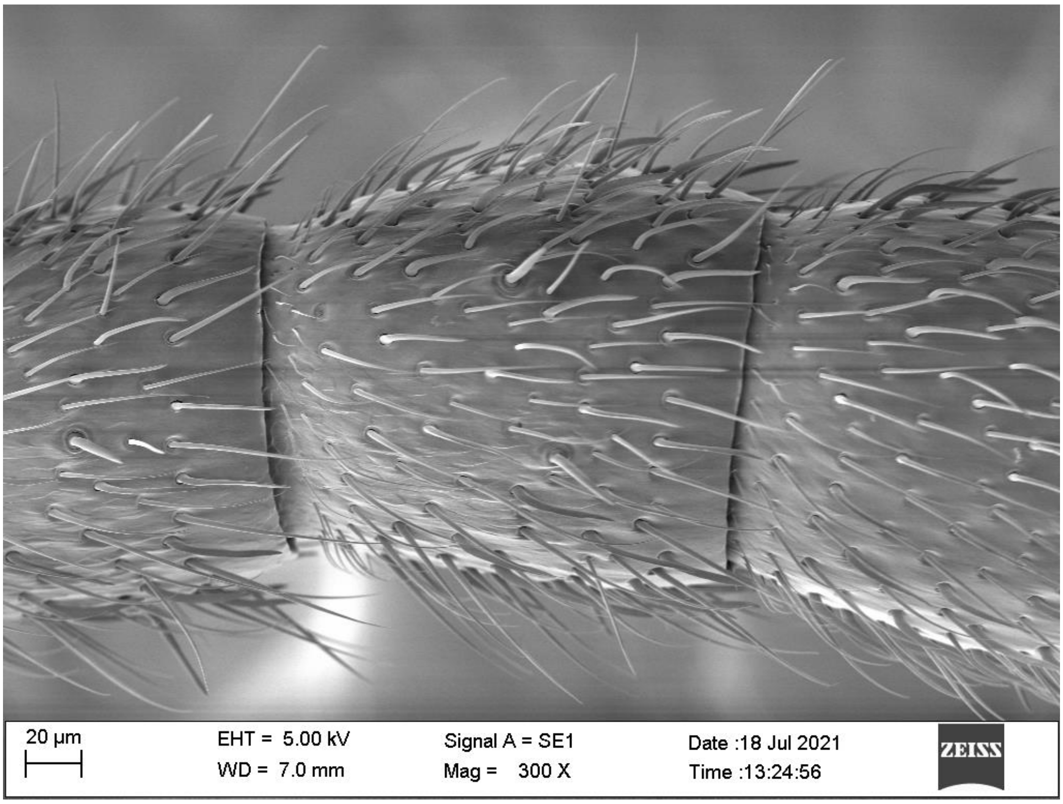


附图 51-5 南方红蚁 *Myrmica sinensis* 触角（F7~8）

中国知网 https://www.cnki.net

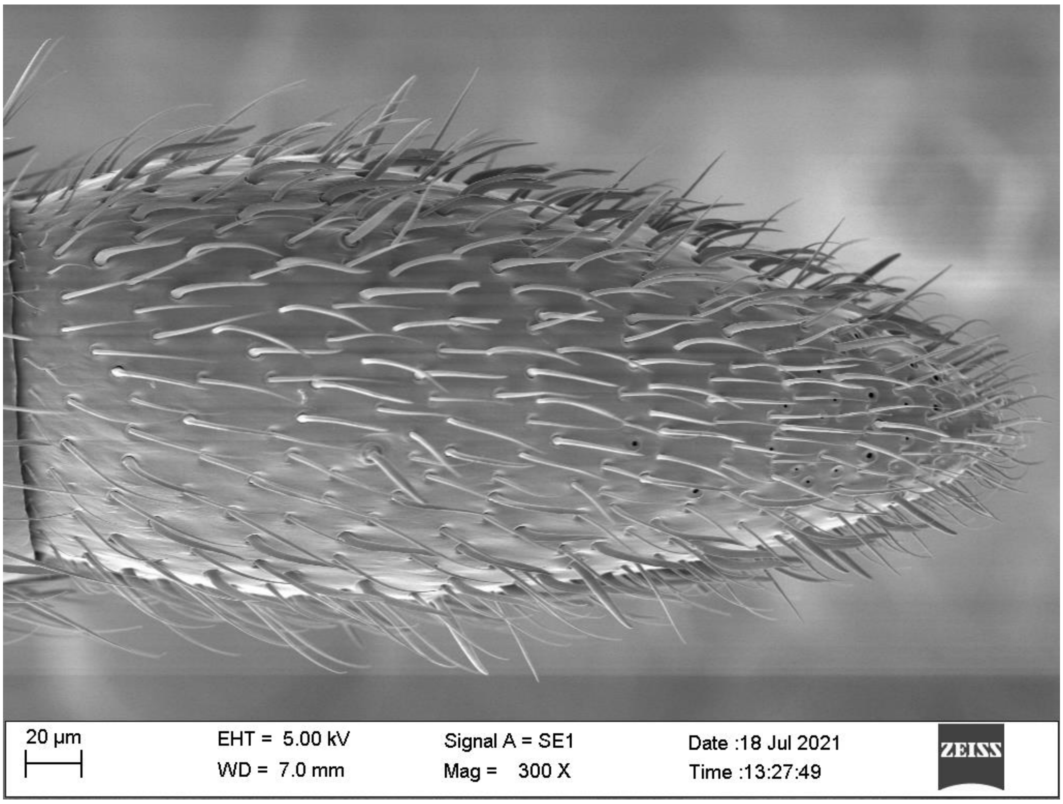


附图 51-6 南方红蚁 *Myrmica sinensis* 触角（F9）

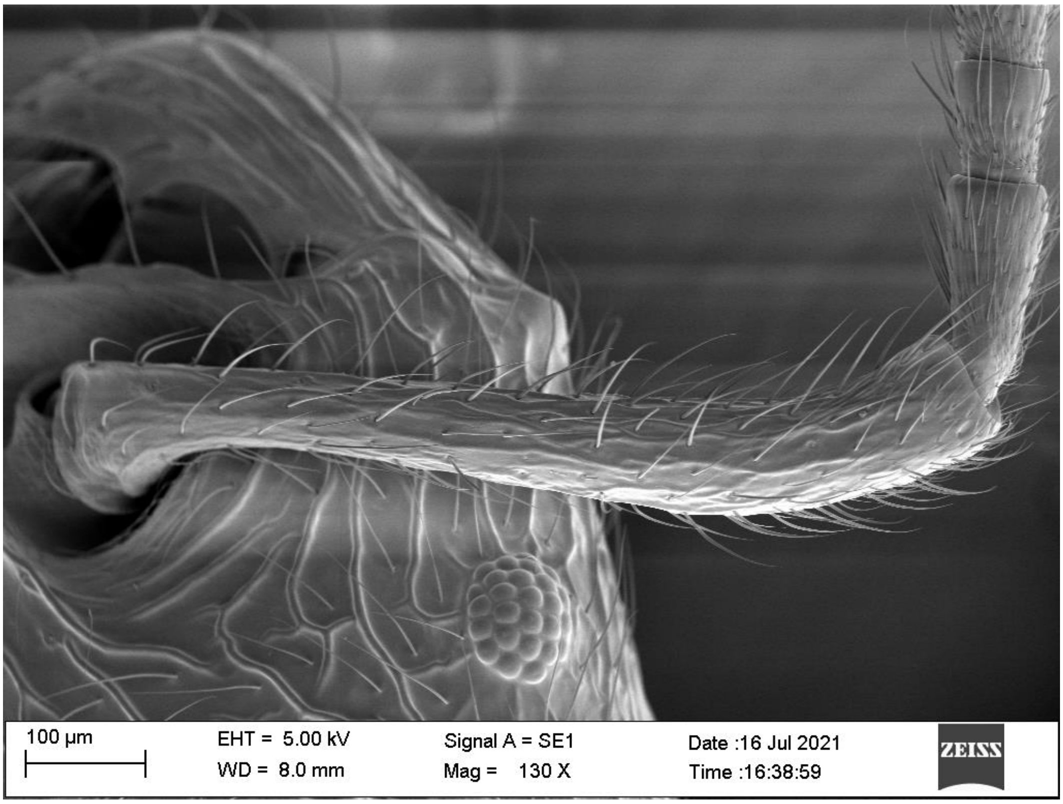


附图 51-7 南方红蚁 *Myrmica sinensis* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

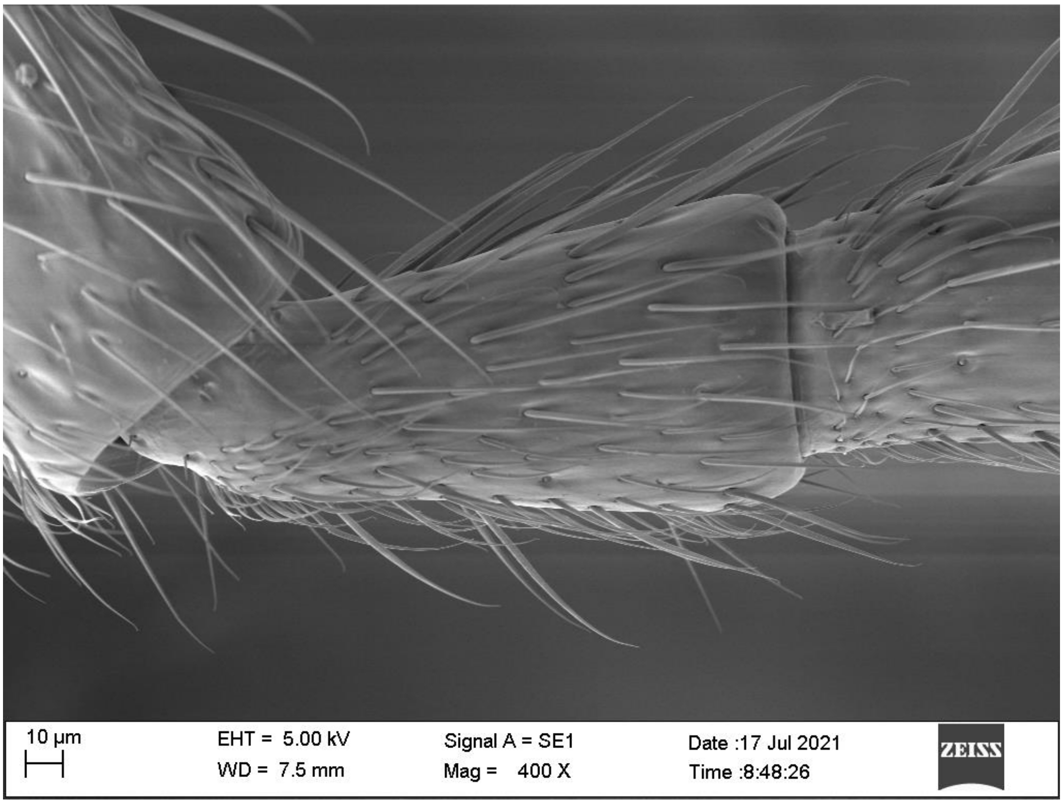


附图 51-8 南方红蚁 *Myrmica sinensis* 触角（F11）

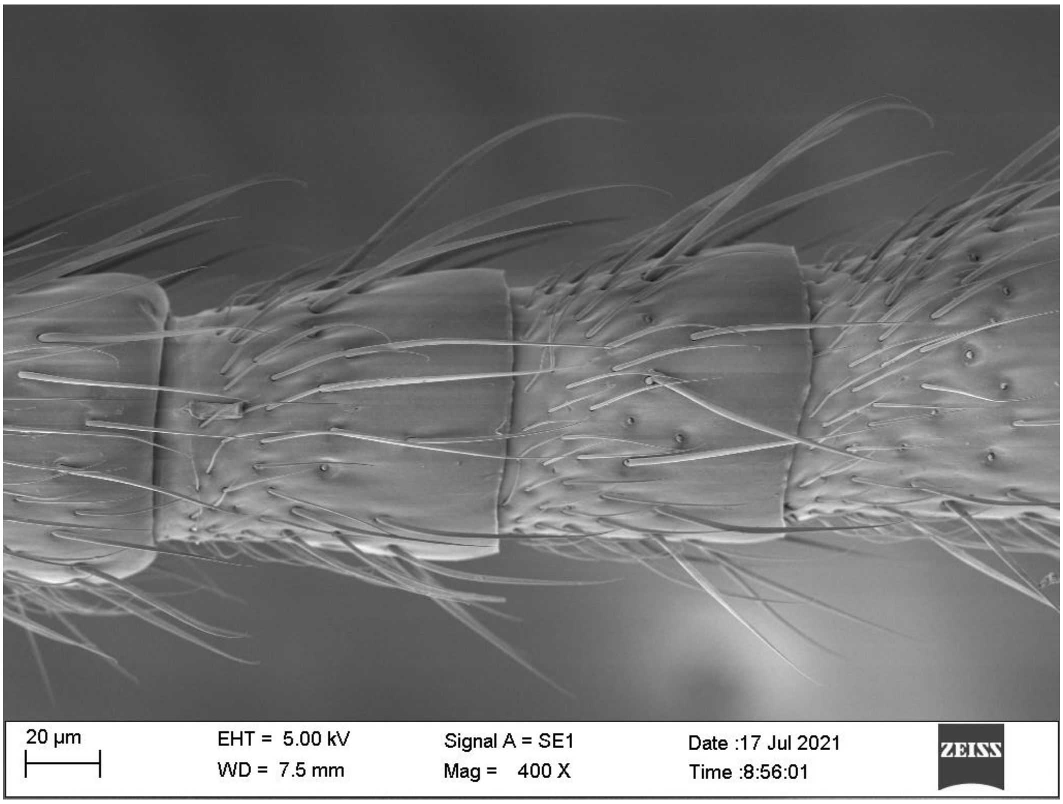


附图 52-1 裂唇奇蚁 *Perissomyrmex fissus* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

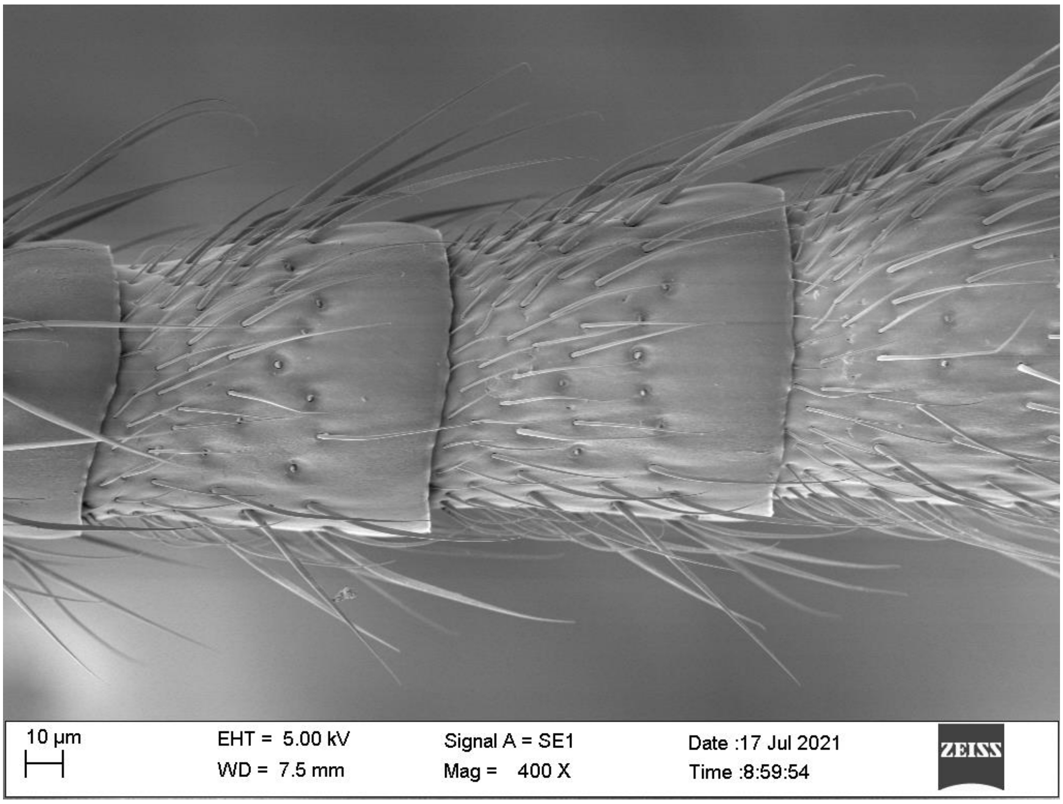


附图 52-2 裂唇奇蚁 *Perissomyrmex fissus* 触角（F1）

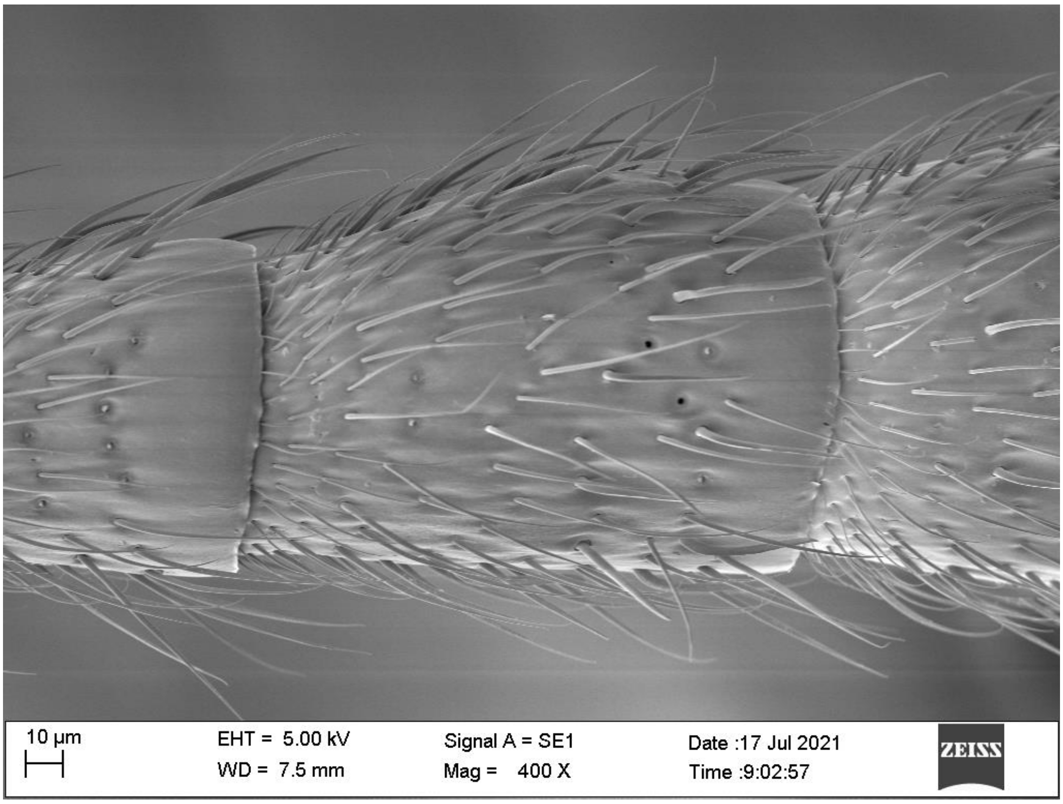


附图 52-3 裂唇奇蚁 *Perissomyrmex fissus* 触角（F2~3）

中国知网 https://www.cnki.net

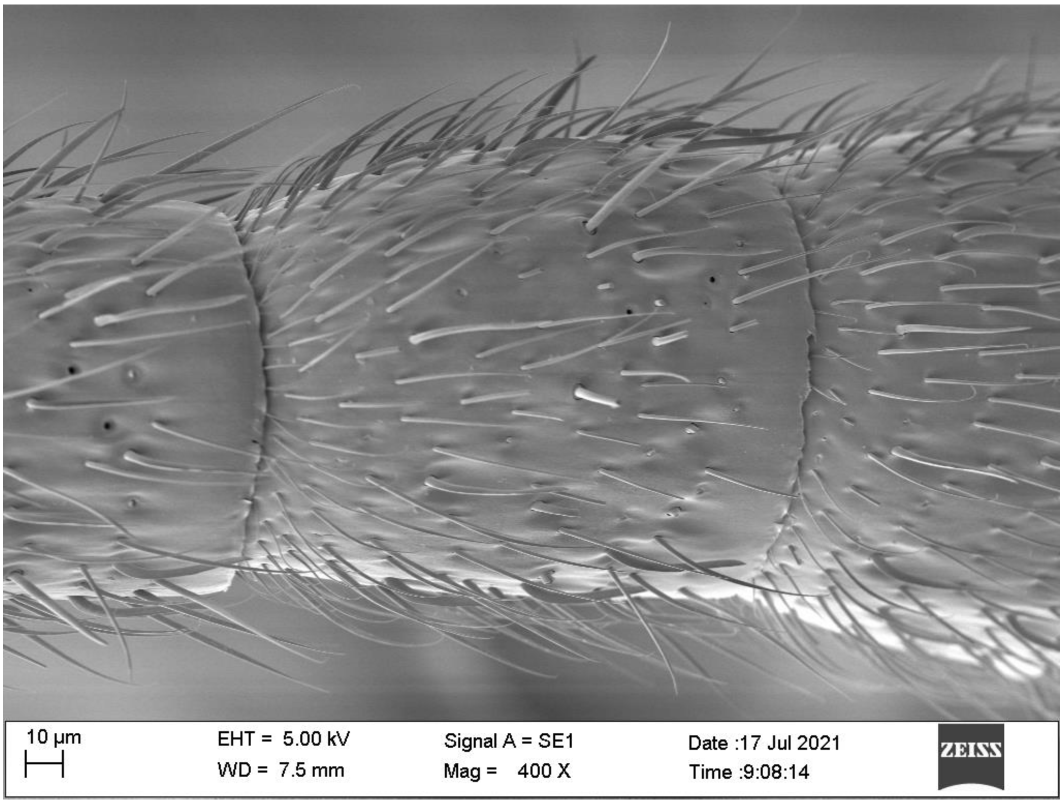


附图 52-4 裂唇奇蚁 *Perissomyrmex fissus* 触角（F4~5）



附图 52-5 裂唇奇蚁 *Perissomyrmex fissus* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net



附图 52-6 裂唇奇蚁 *Perissomyrmex fissus* 触角（F7）

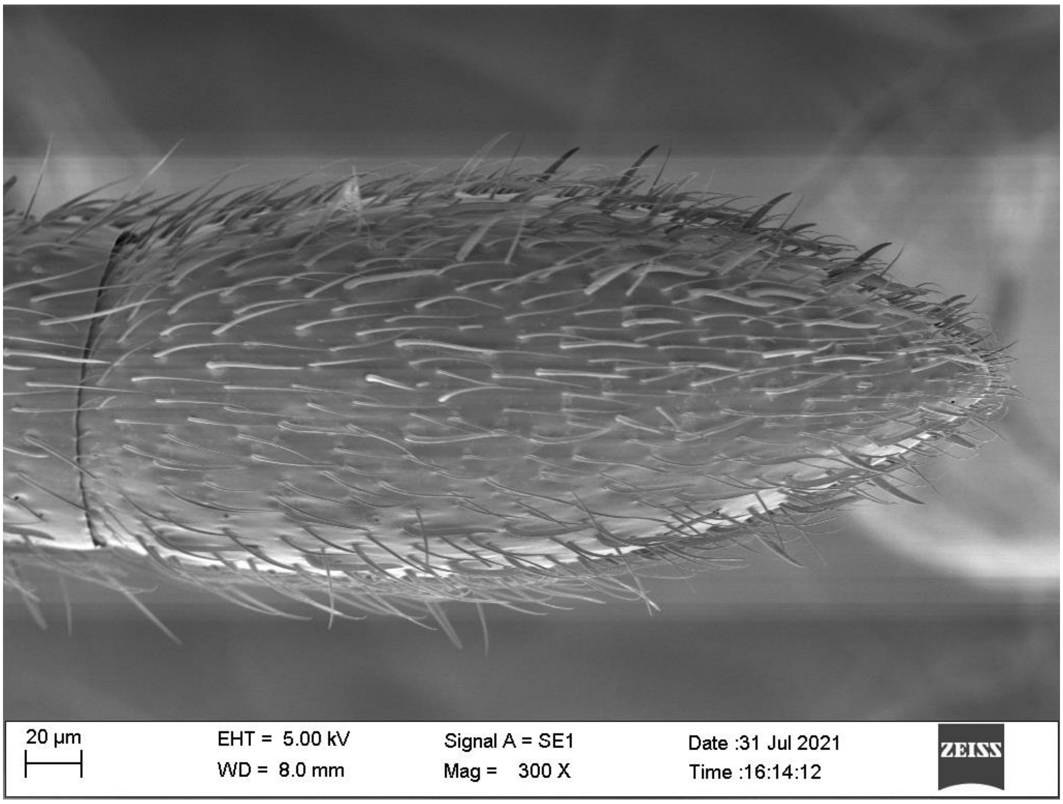
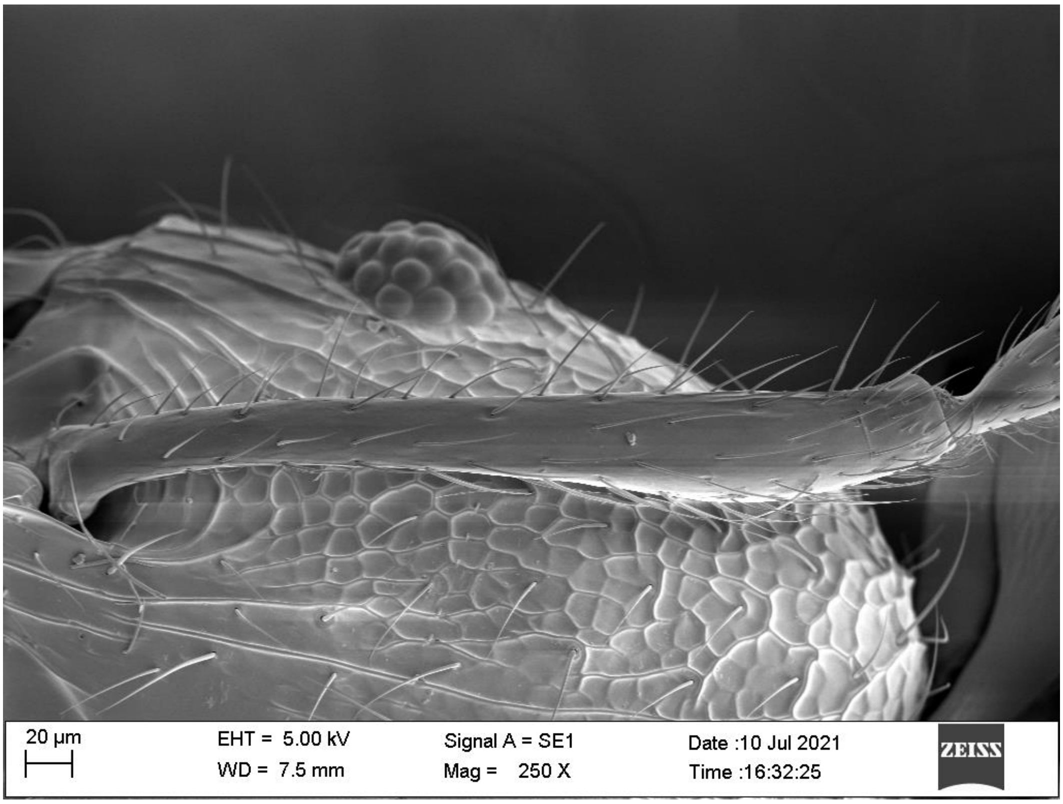
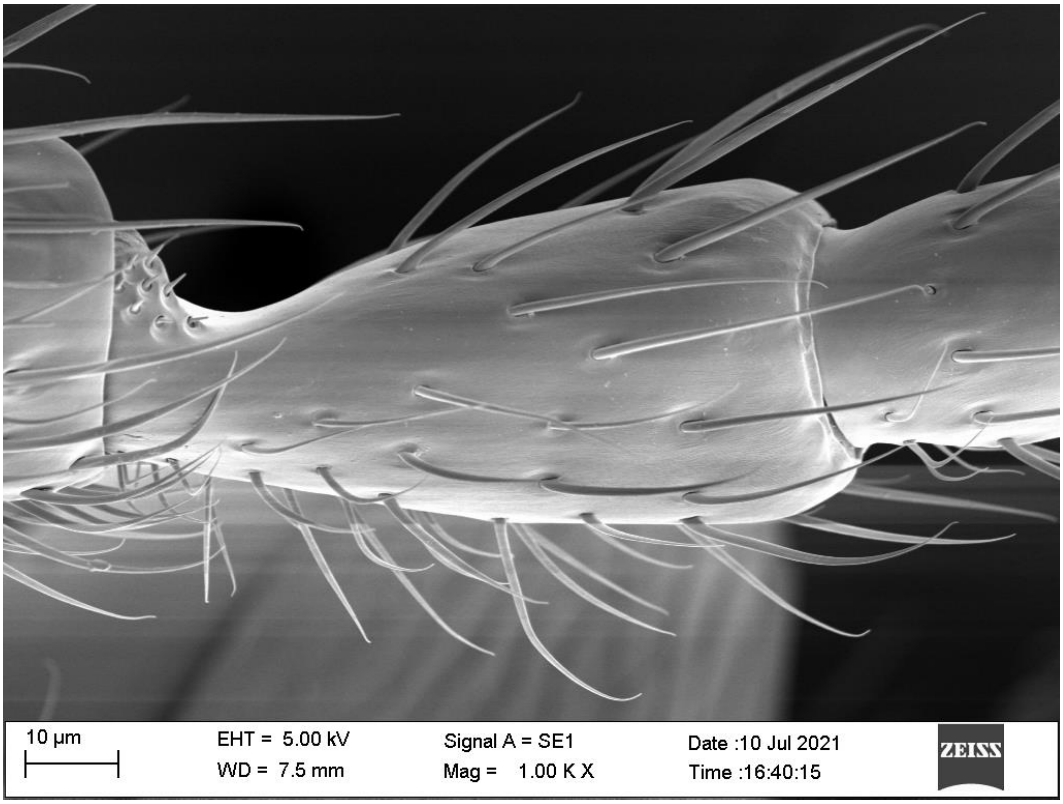


图 52-7 鞭节第 8 节 F8 附图 52-7 裂唇奇蚁 *Perissomyrmex fissus* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

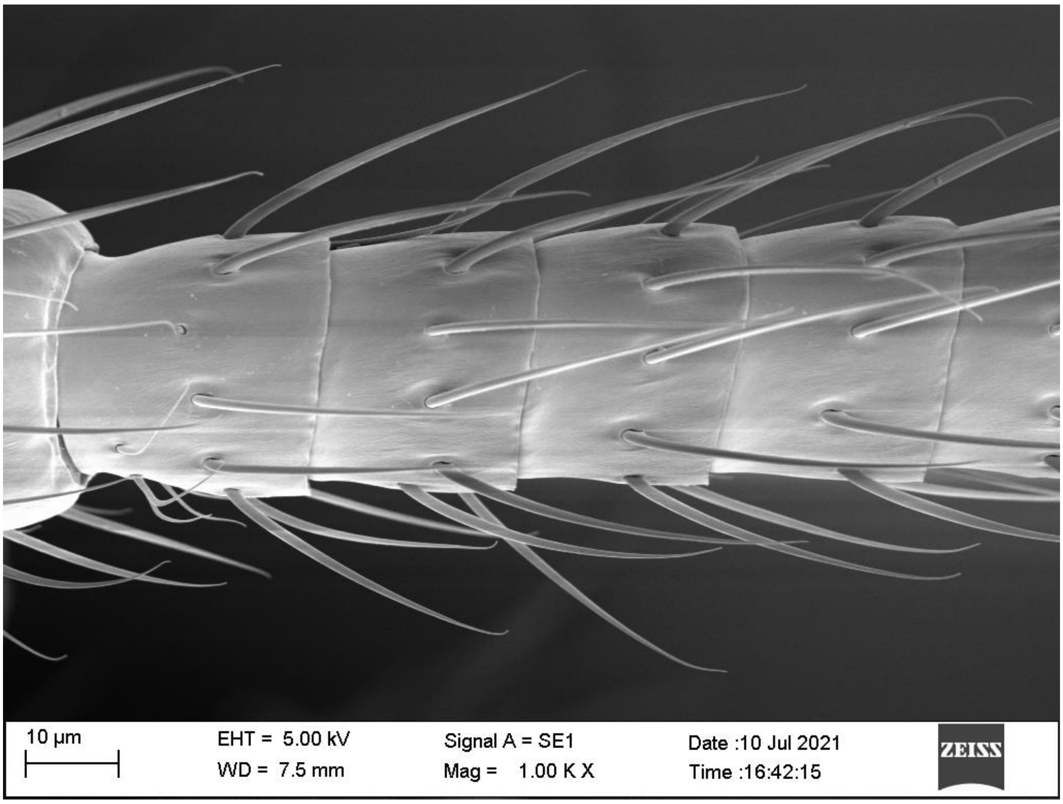


附图 53-1 上海大头蚁 *Pheidole zoceana* 触角（Sc）

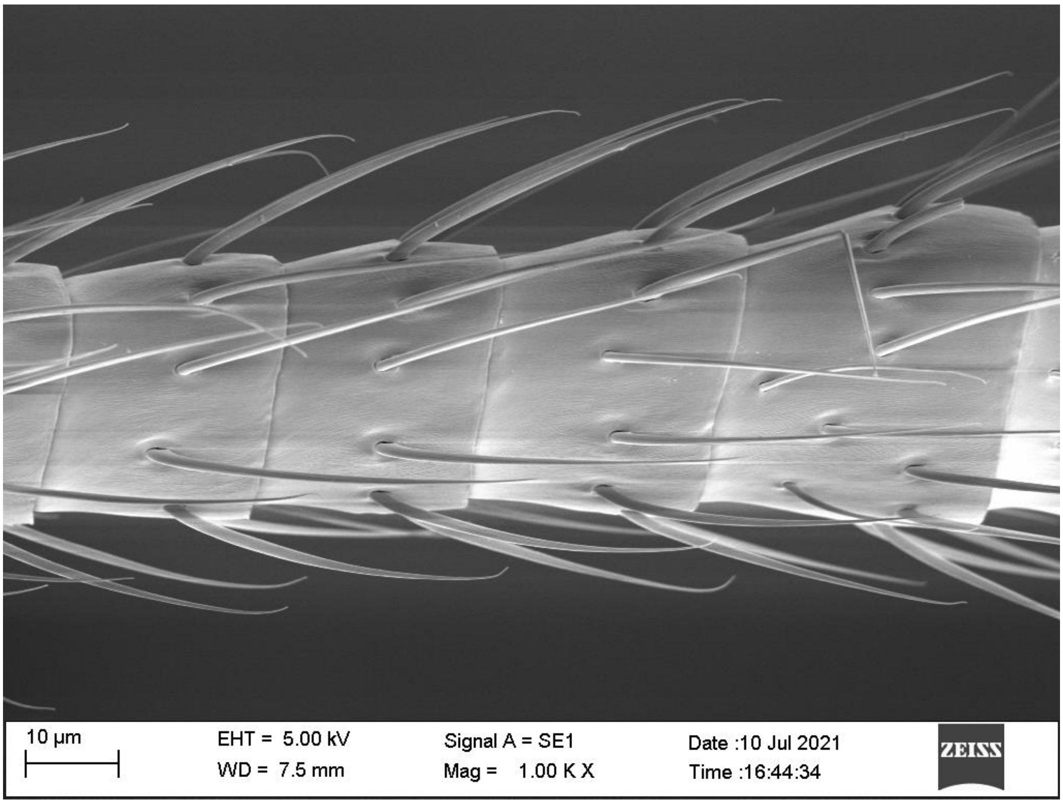


附图 53-2 上海大头蚁 *Pheidole zoceana* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

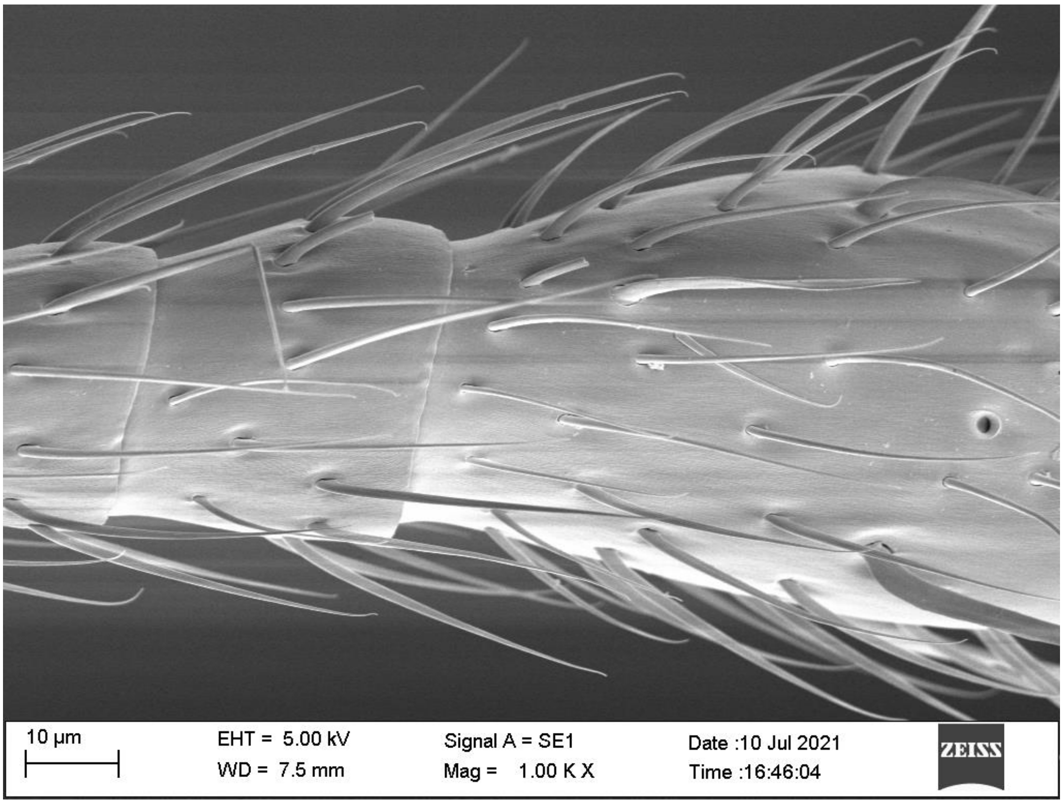


附图 53-3 上海大头蚁 *Pheidole zoceana* 触角（F2~4）

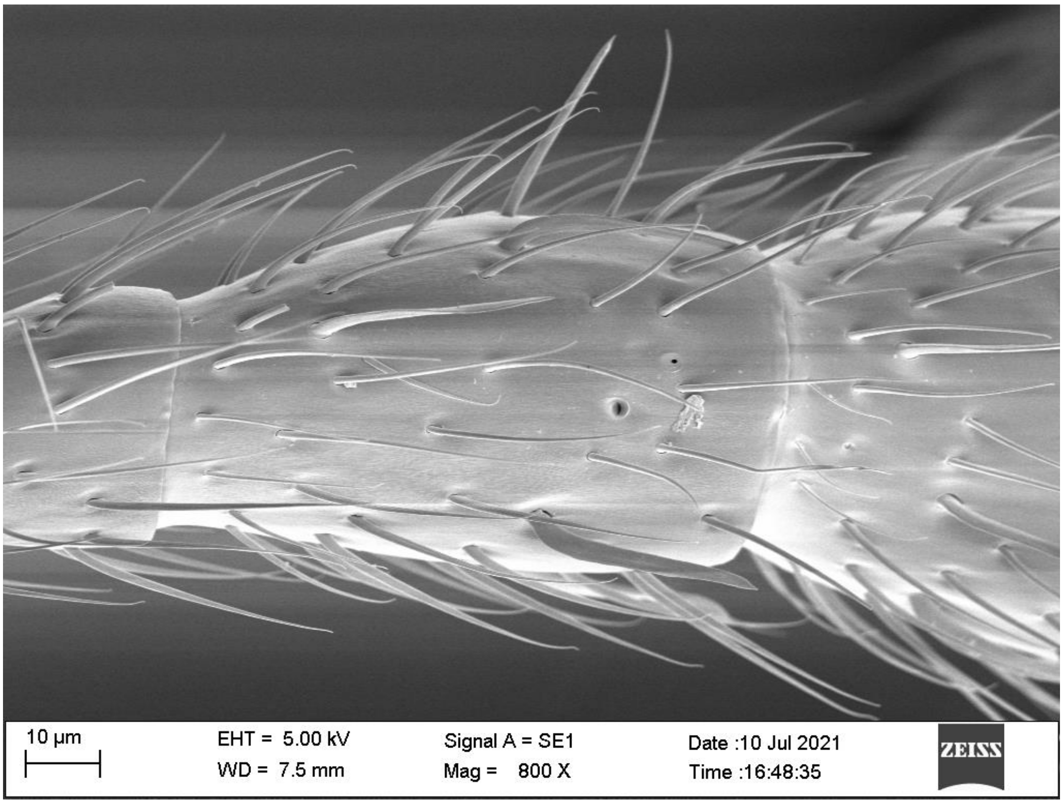


附图 53-4 上海大头蚁 *Pheidole zoceana* 触角（F5~7）

中国知网 https://www.cnki.net

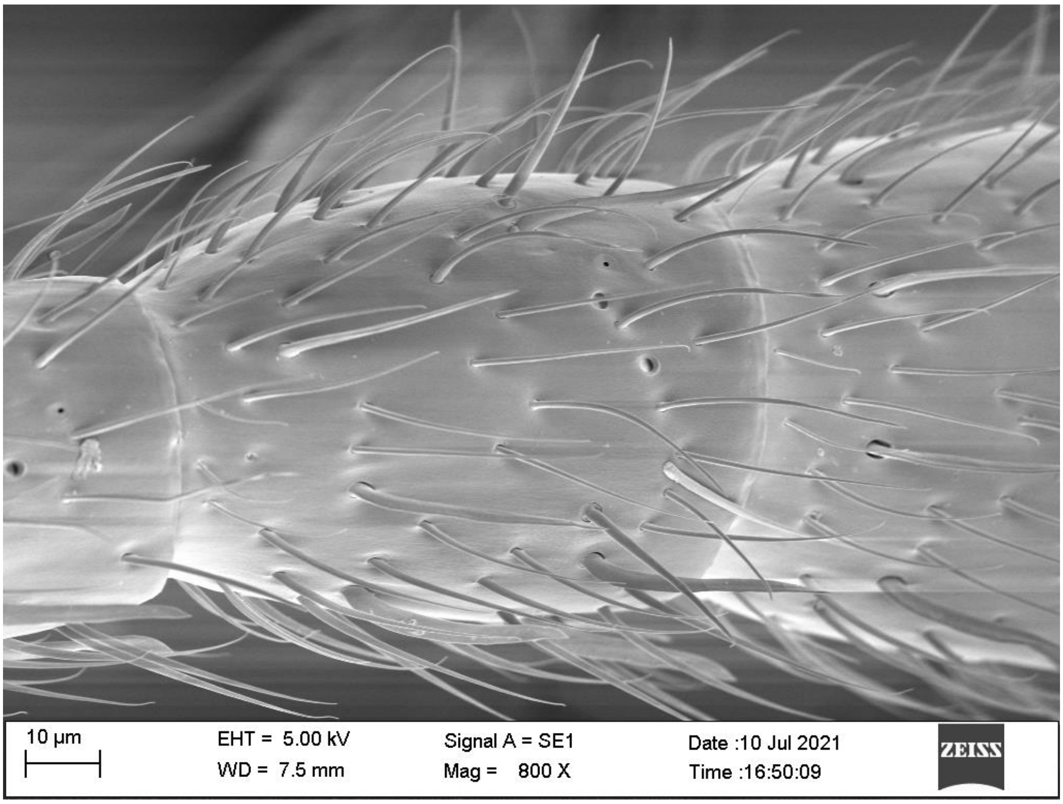


附图 53-5 上海大头蚁 *Pheidole zoceana* 触角（F8）

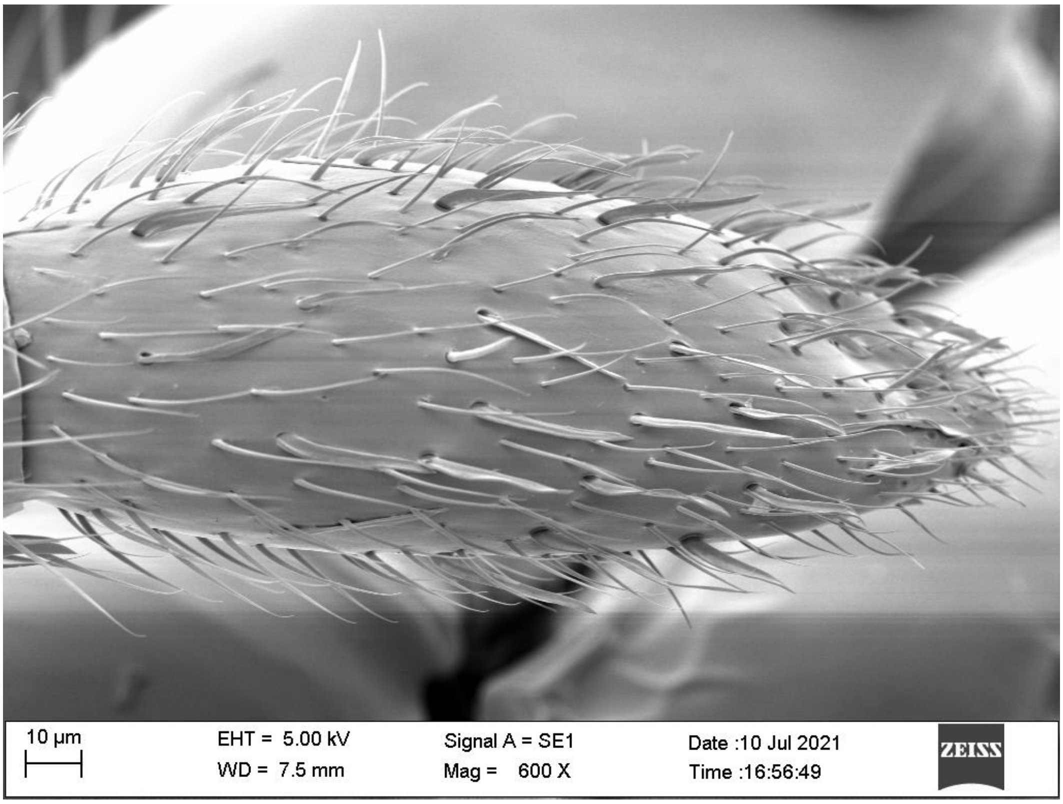


附图 53-6 上海大头蚁 *Pheidole zoceana* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

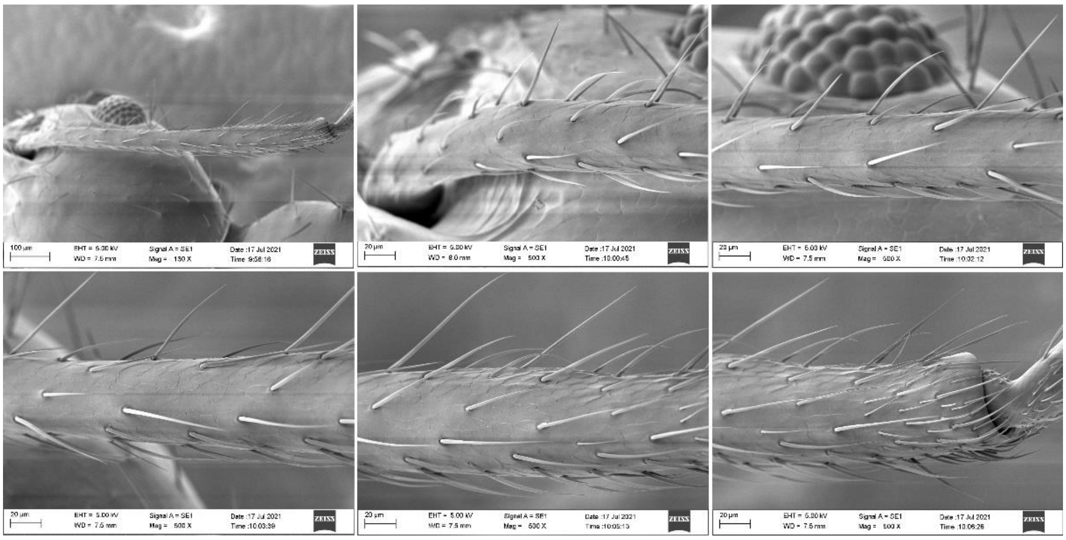


附图 53-7 上海大头蚁 *Pheidole zoceana* 触角（F10）

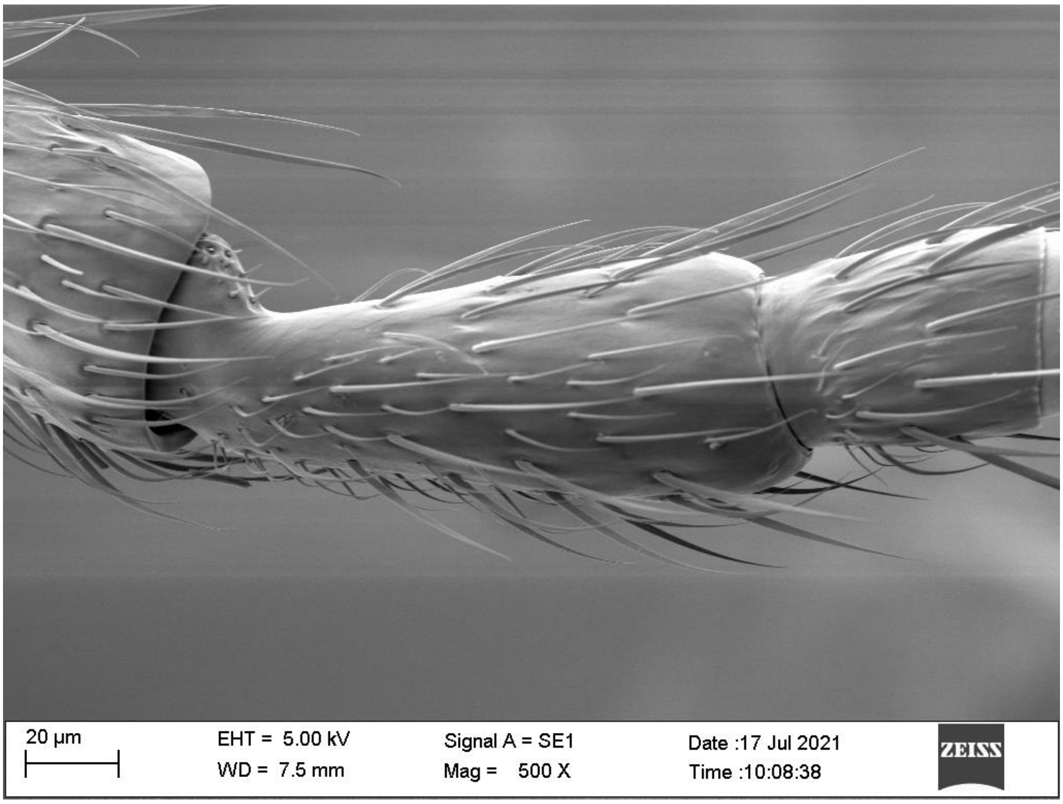


附图 53-8 上海大头蚁 *Pheidole zoceana* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

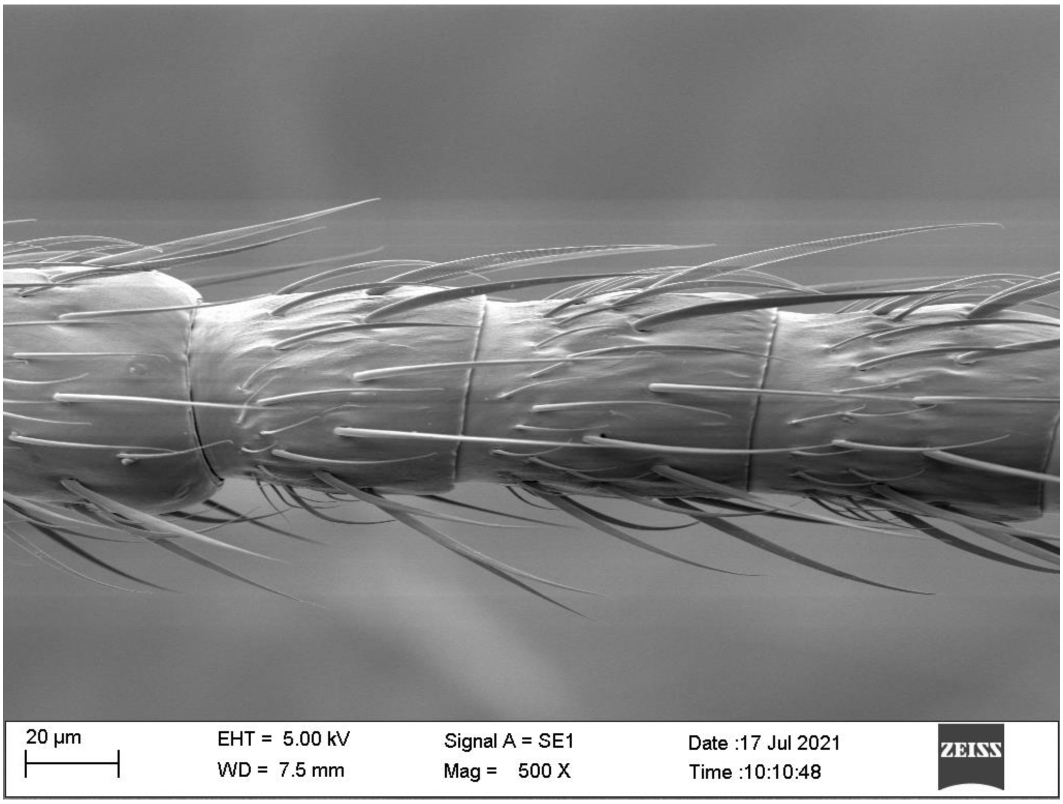


附图 54-1 厚结大头蚁 *Pheidole nodifera* 触角（Sc）

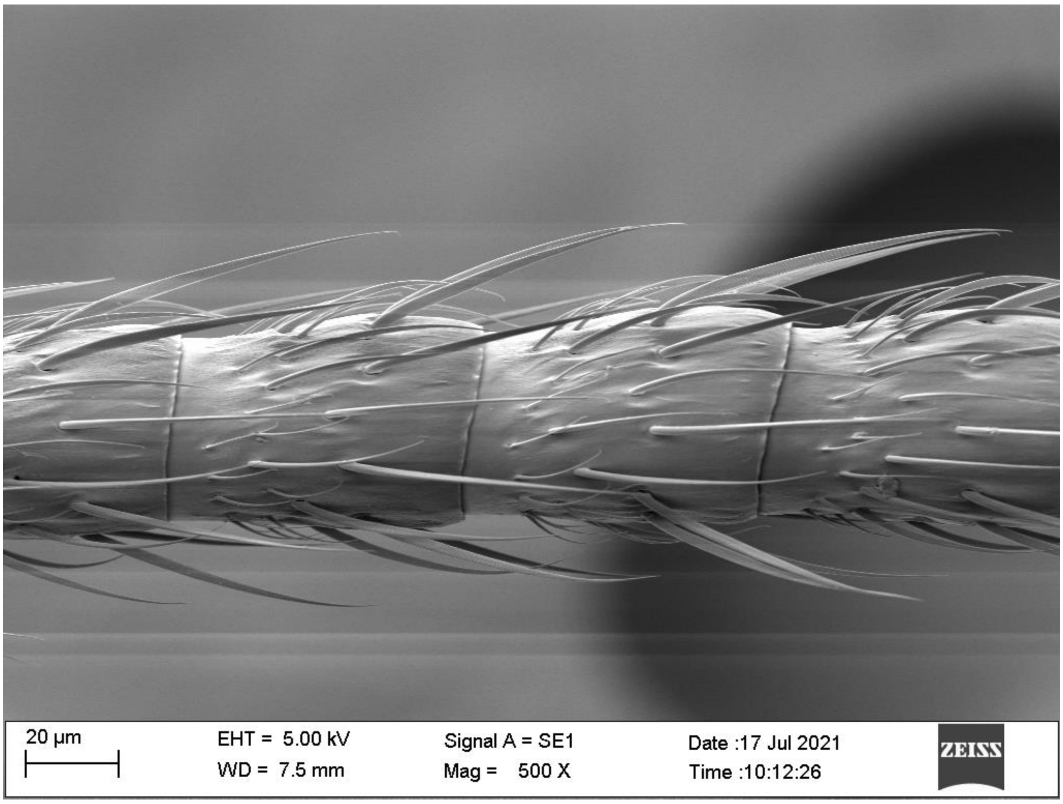


附图 54-2 厚结大头蚁 *Pheidole nodifera* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

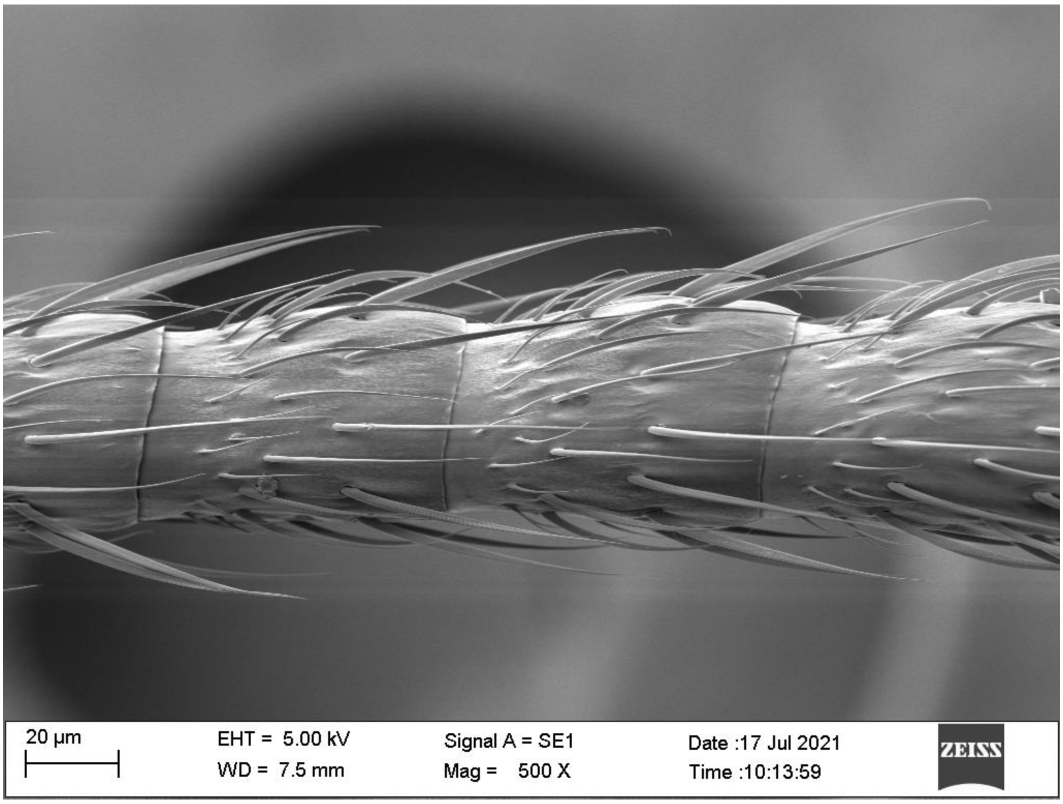


附图 54-3 厚结大头蚁 *Pheidole nodifera* 触角（F2~3）

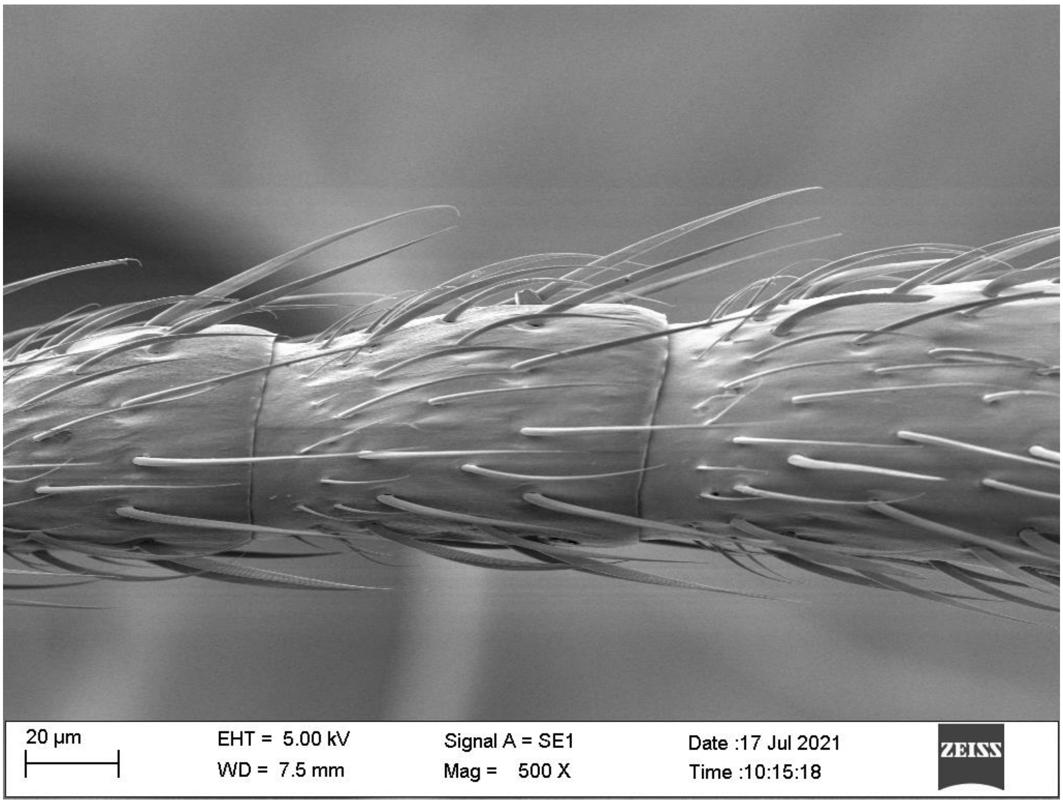


附图 54-4 厚结大头蚁 *Pheidole nodifera* 触角（F4~5）

中国知网 https://www.cnki.net

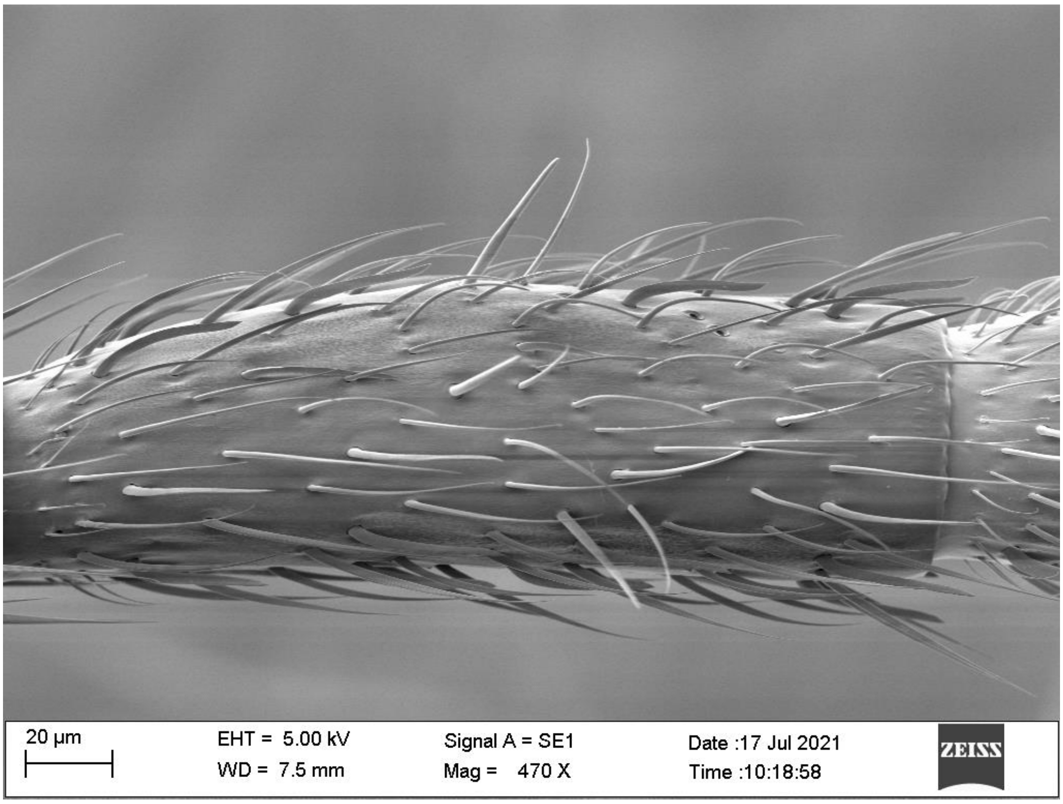


附图 54-5 厚结大头蚁 *Pheidole nodifera* 触角（F6~7）

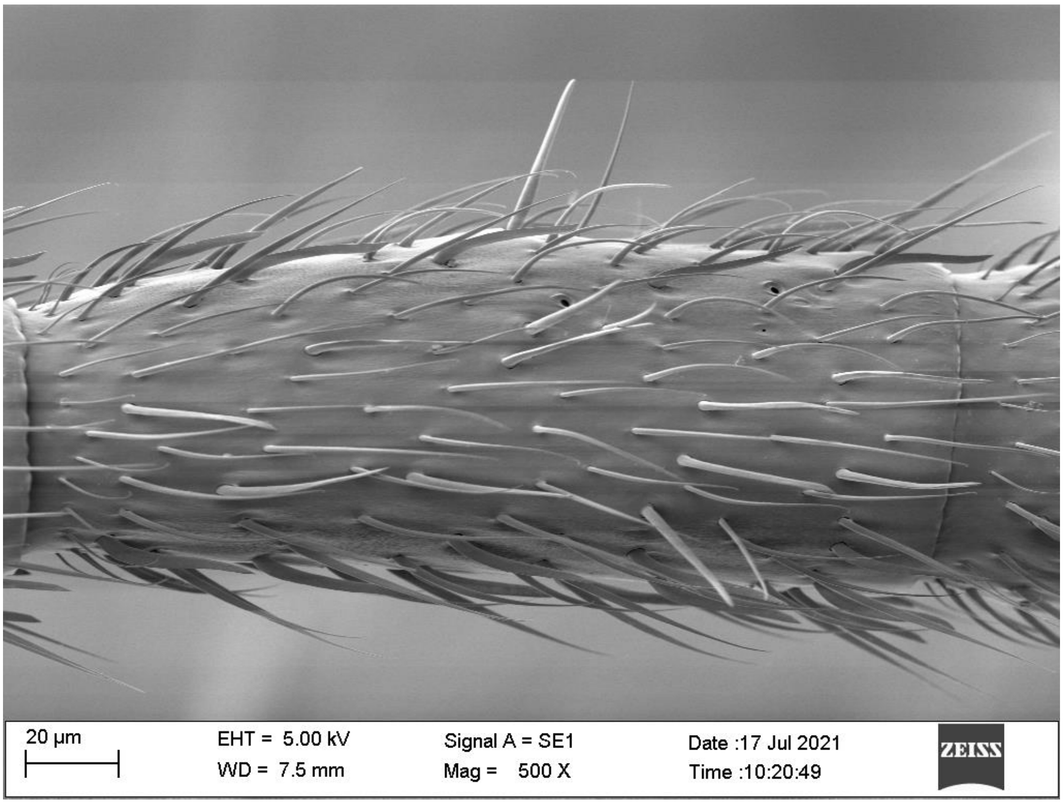


附图 54-6 厚结大头蚁 *Pheidole nodifera* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

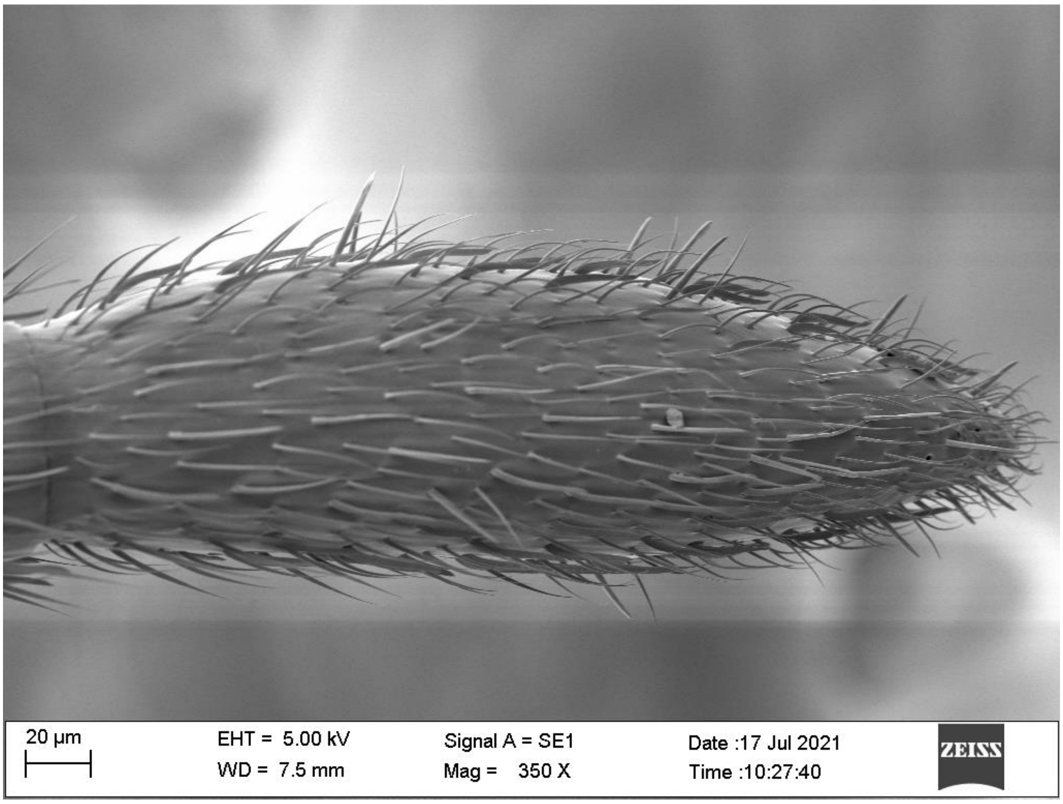


附图 54-7 厚结大头蚁 *Pheidole nodifera* 触角（F9）

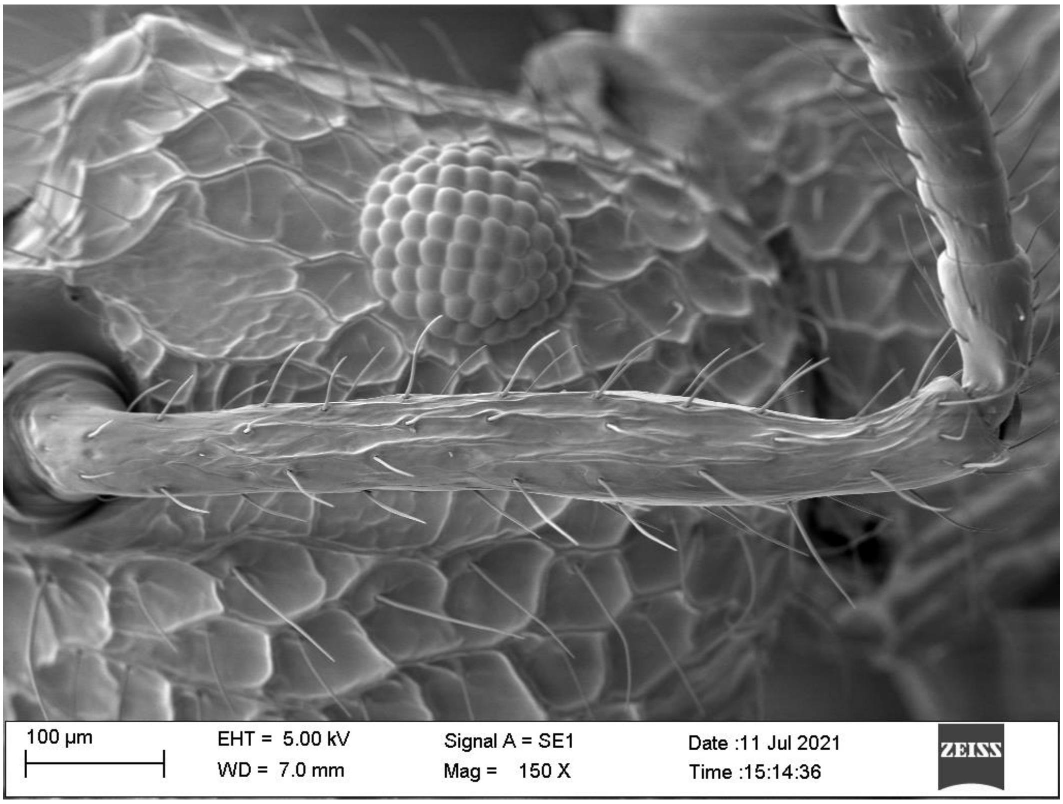


附图 54-8 厚结大头蚁 *Pheidole nodifera* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

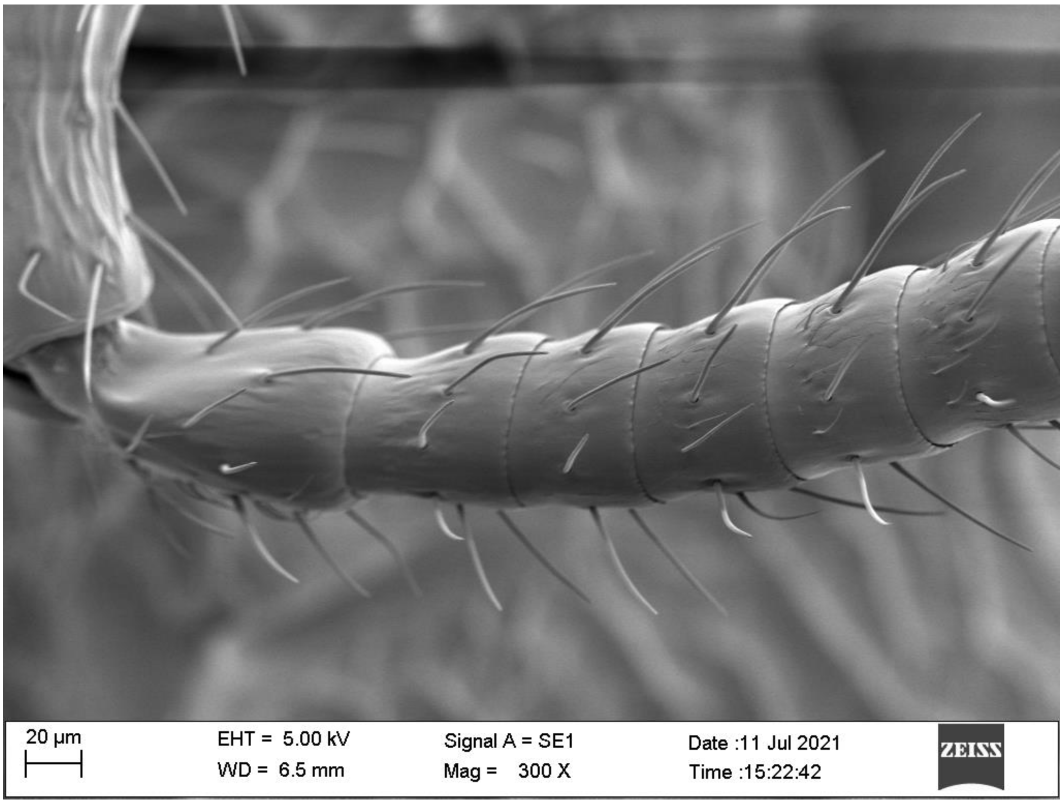


附图 54-9 厚结大头蚁 *Pheidole nodifera* 触角（F11）

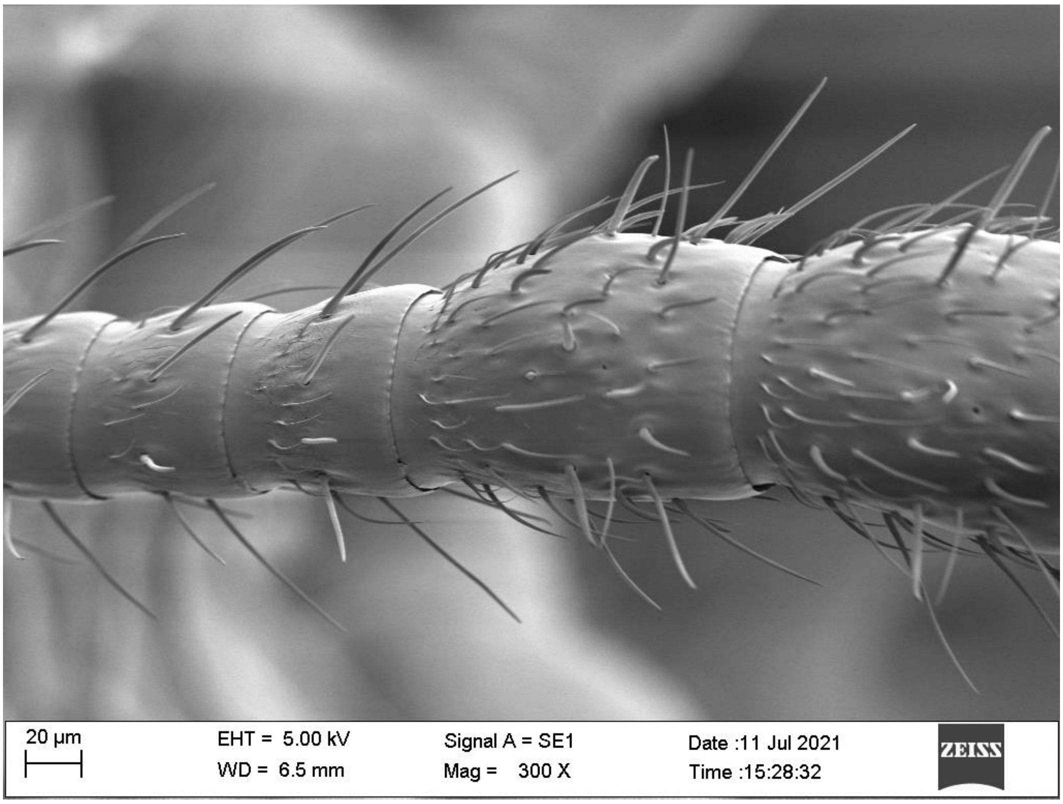


附图 55-1 刻纹棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex punctatus* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

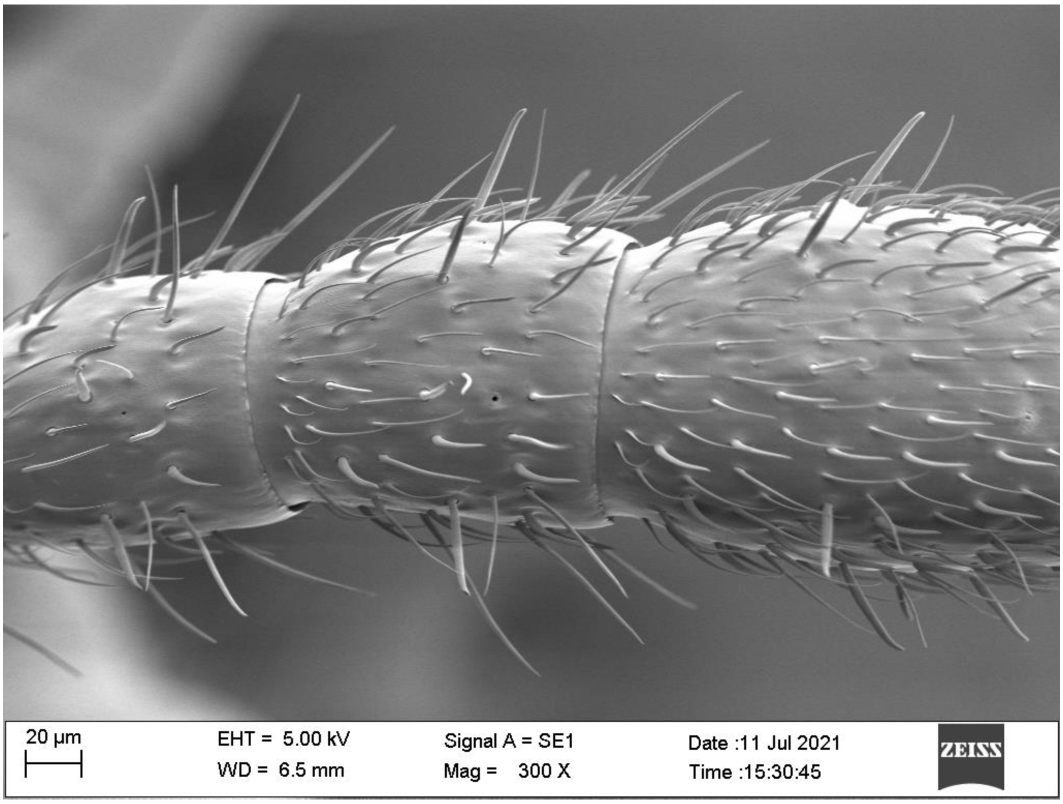


附图 55-2 刻纹棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex punctatus* 触角（F1~5）

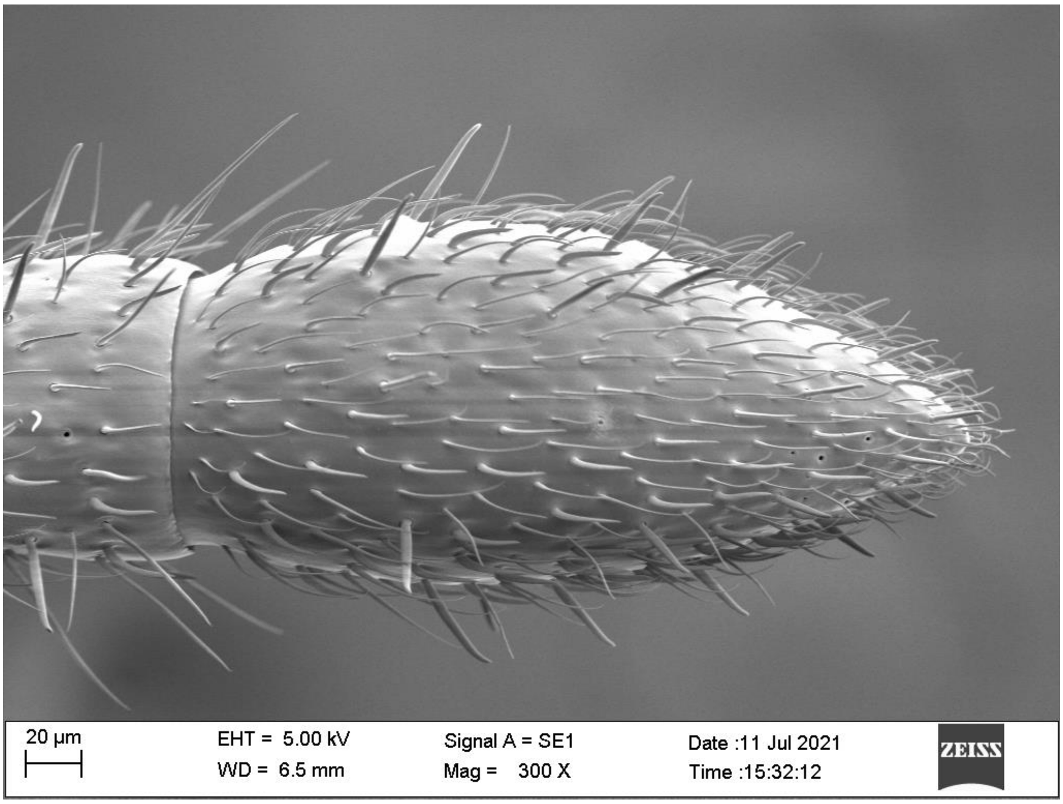


附图 55-3 刻纹棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex punctatus* 触角（F6~8）

中国知网 https://www.cnki.net

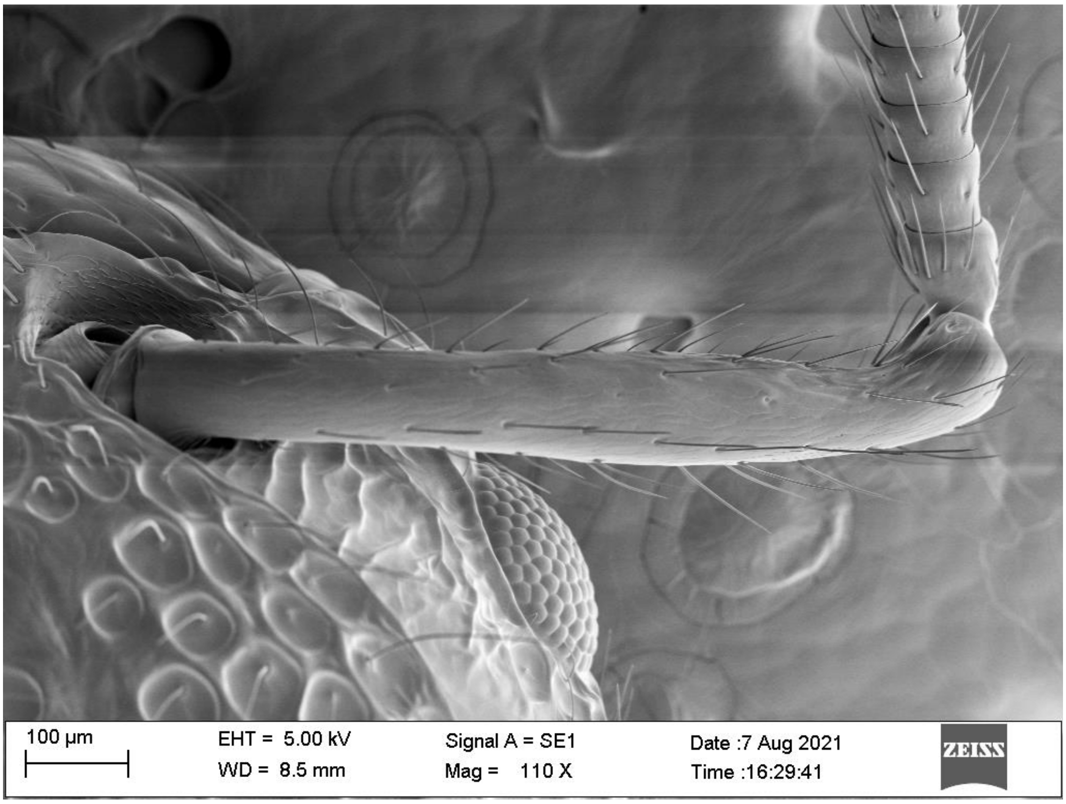


附图 55-4 刻纹棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex punctatus* 触角（F9）

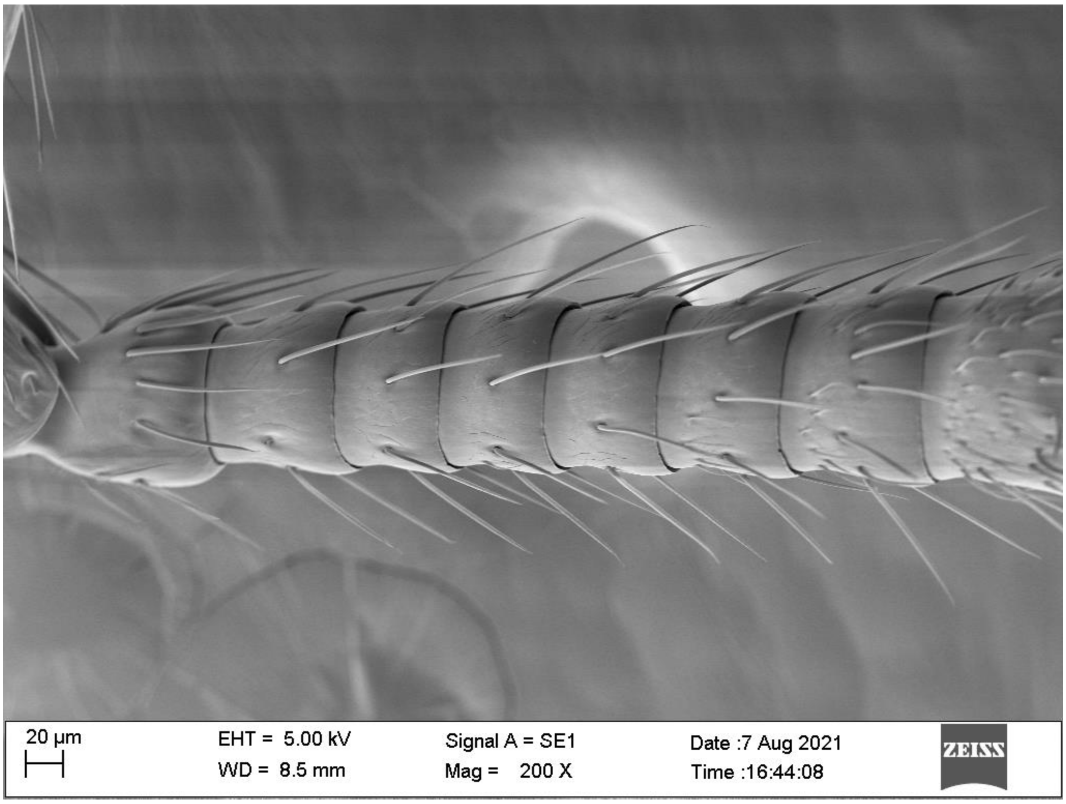


附图 55-5 刻纹棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex punctatus* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

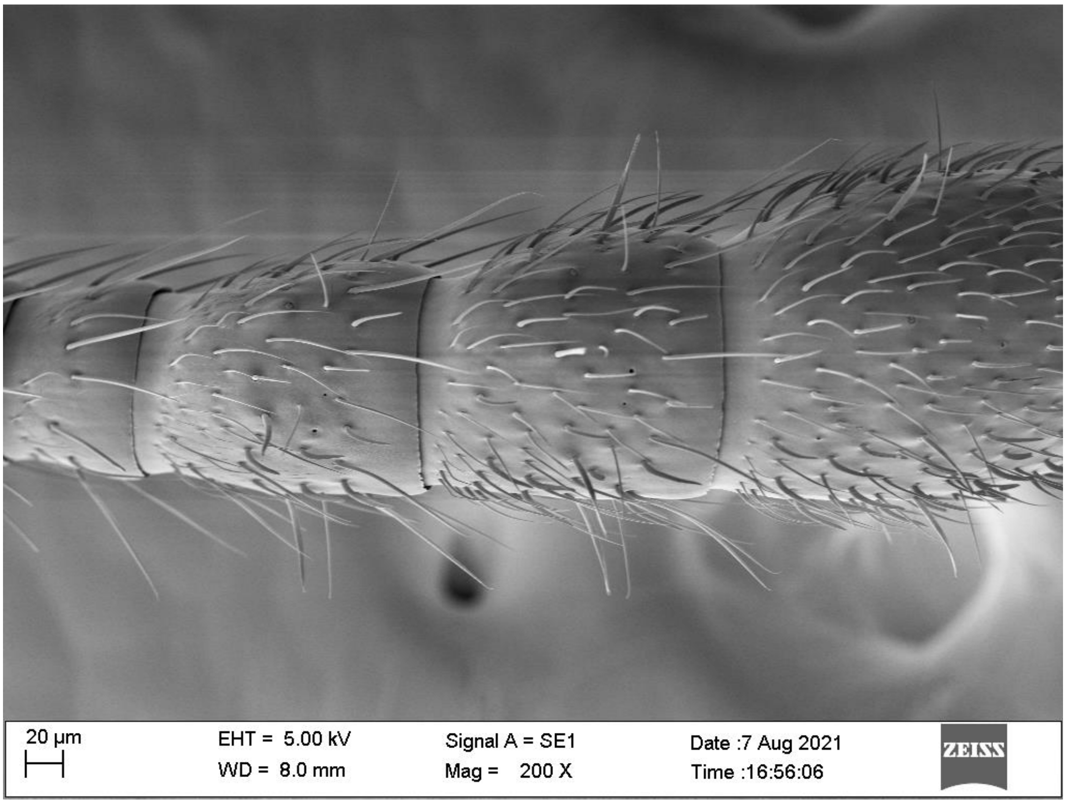


附图 56-1 沟槽棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex sulcatus* 触角（Sc）

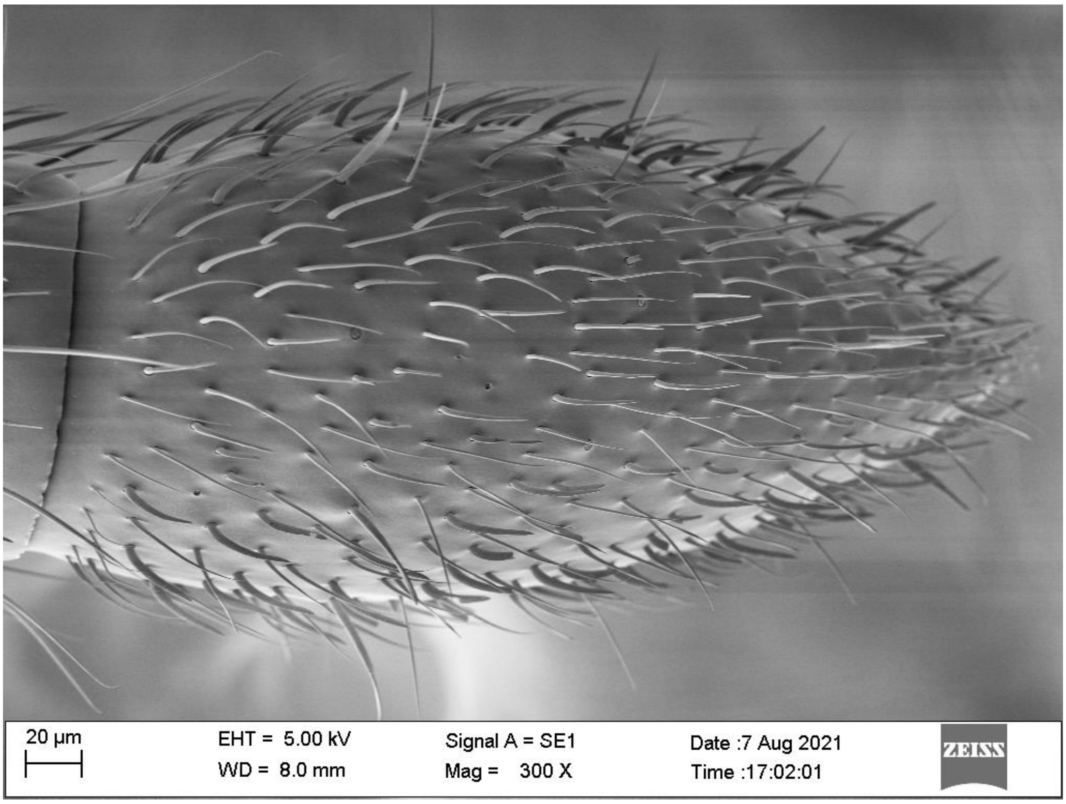


附图 56-2 沟槽棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex sulcatus* 触角（F1~7）

中国知网 https://www.cnki.net

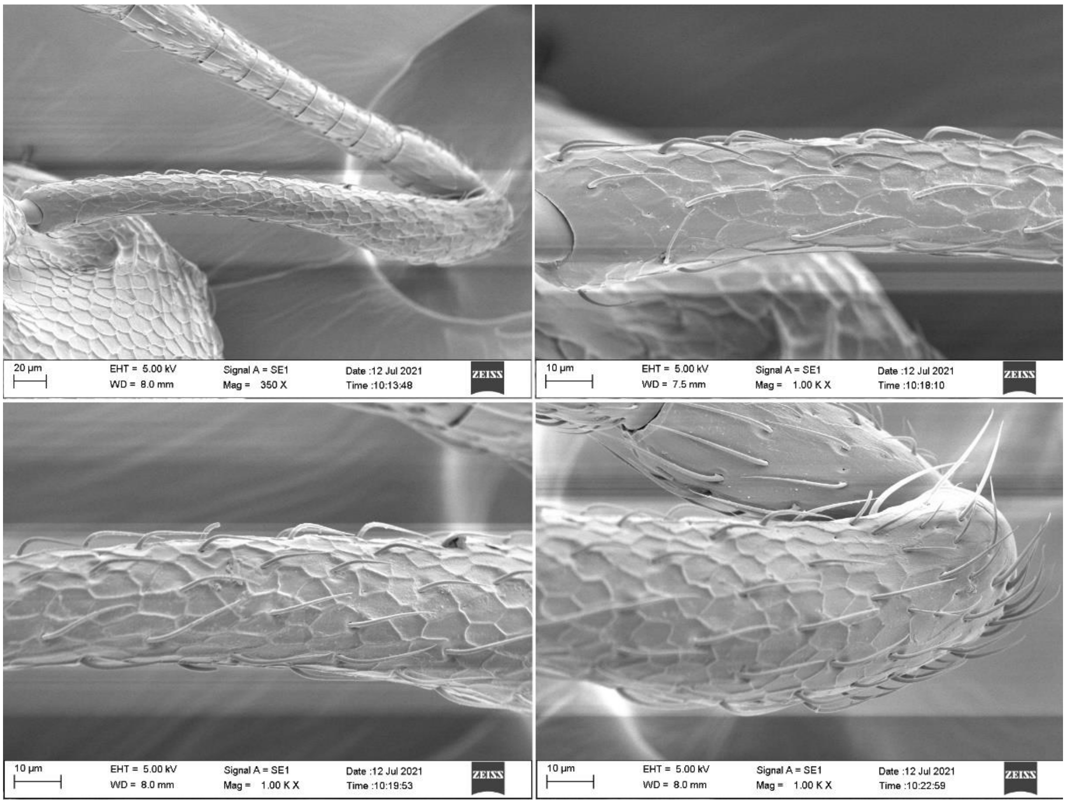


附图 56-3 沟槽棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex sulcatus* 触角（F8~9）

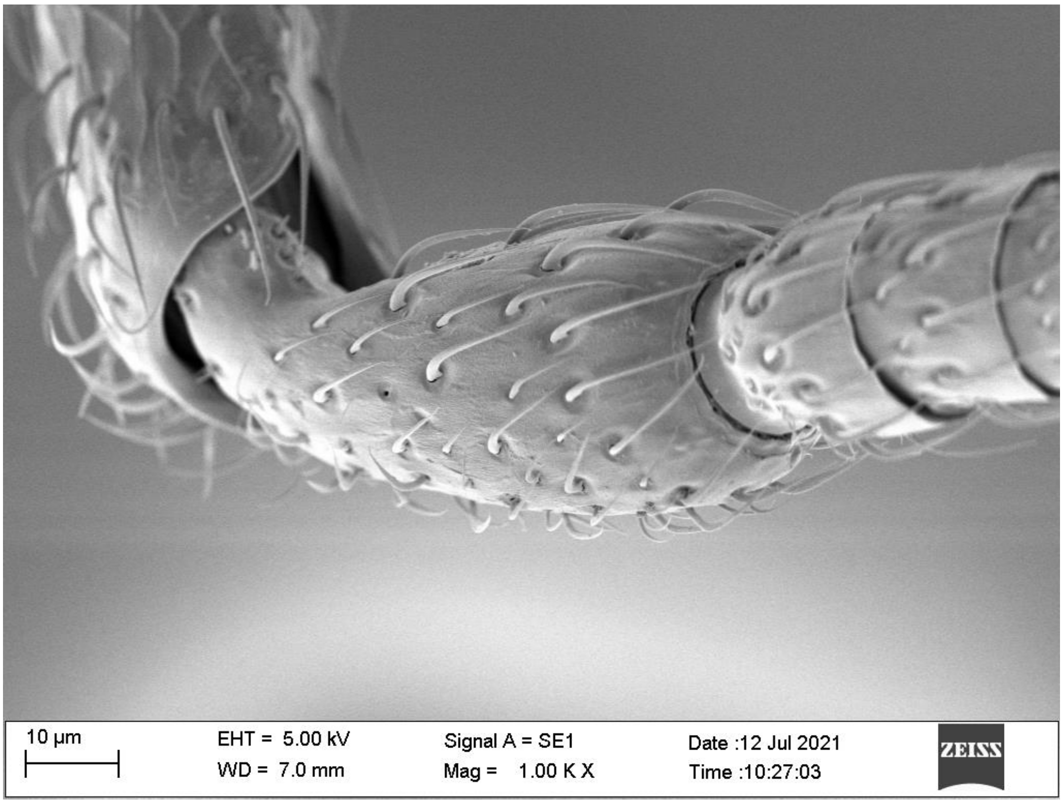


附图 56-4 沟槽棱胸切叶蚁 *Pristomyrmex sulcatus* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

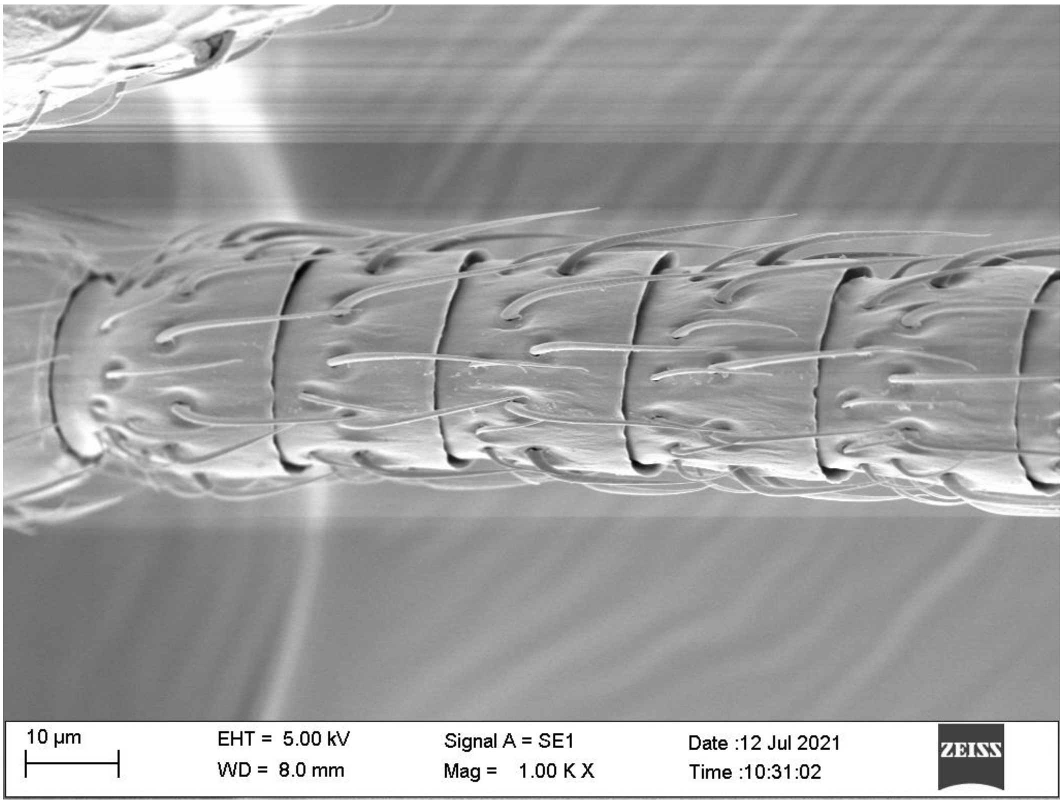


附图 57-1 弯刺角腹蚁 *Recurvidris recurvispinosa* 触角（Sc）

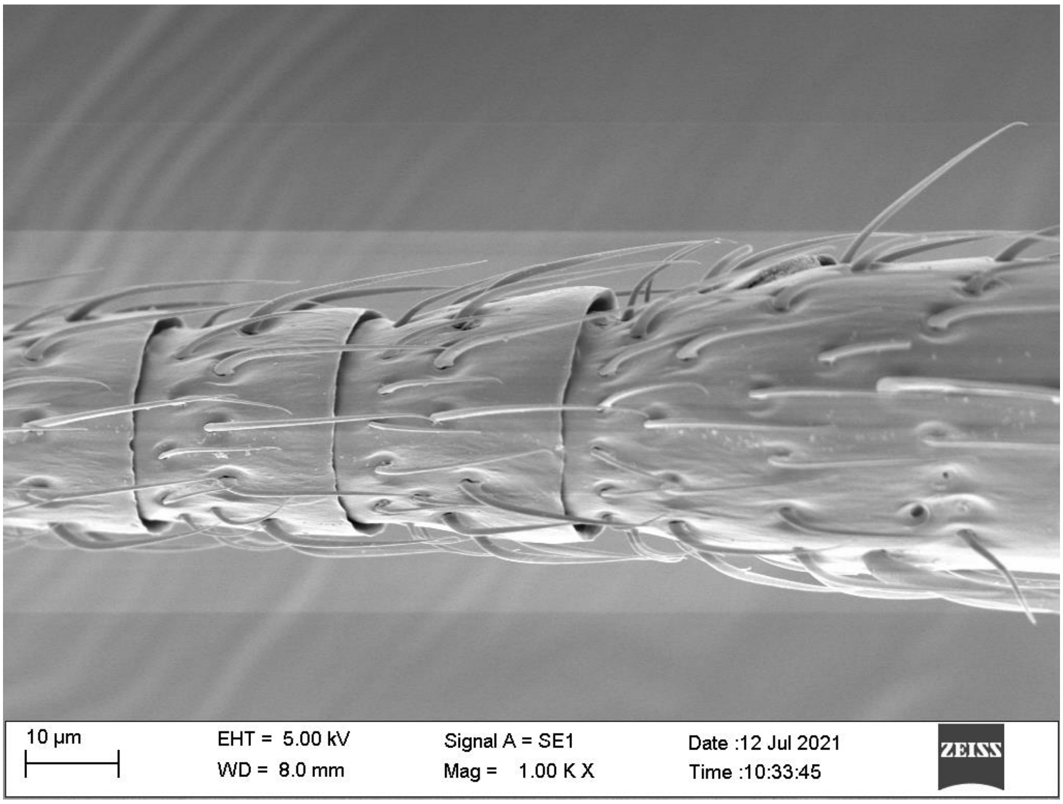


附图 57-2 弯刺角腹蚁 *Recurvidris recurvispinosa* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

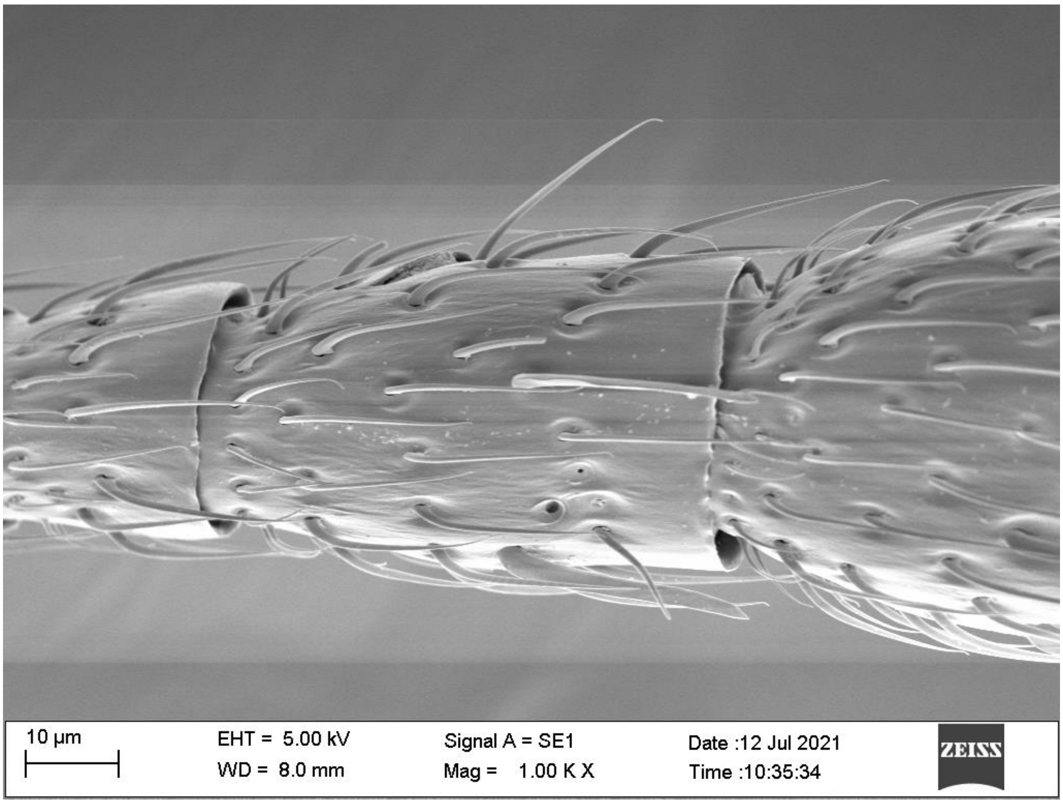


附图 57-3 弯刺角腹蚁 *Recurvidris recurvispinosa* 触角（F2~5）

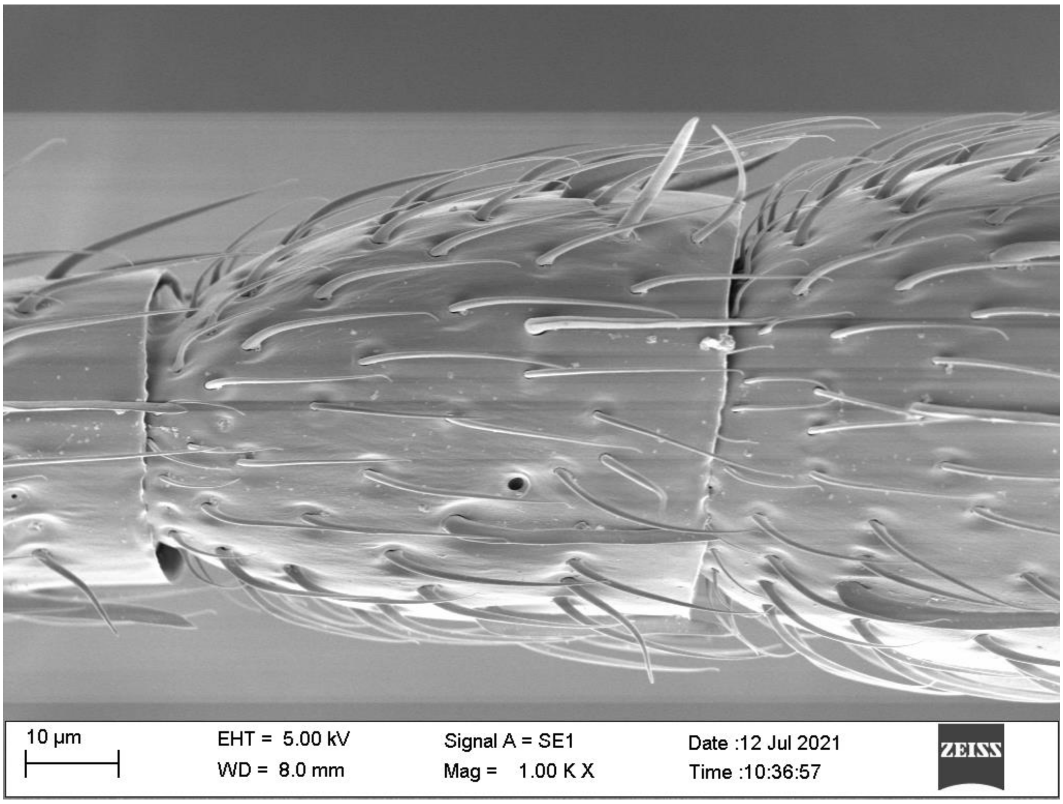


附图 57-4 弯刺角腹蚁 *Recurvidris recurvispinosa* 触角（F6~7）

中国知网 https://www.cnki.net

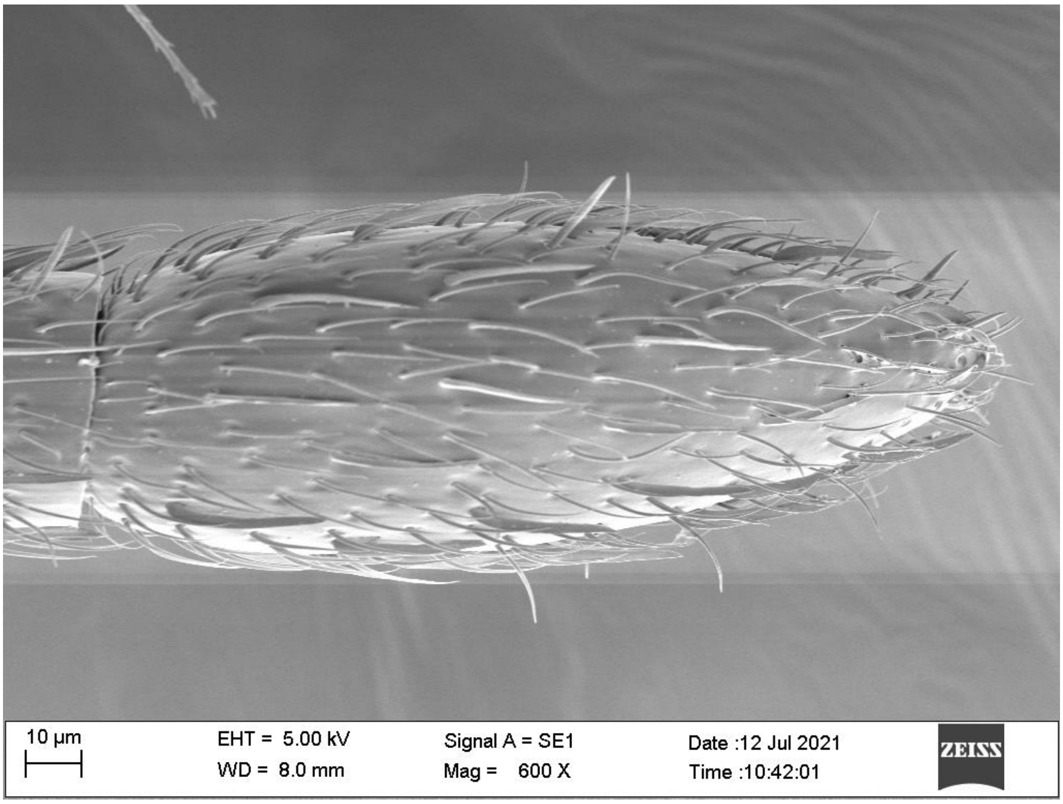


附图 57-5 弯刺角腹蚁 *Recurvidris recurvispinosa* 触角（F8）

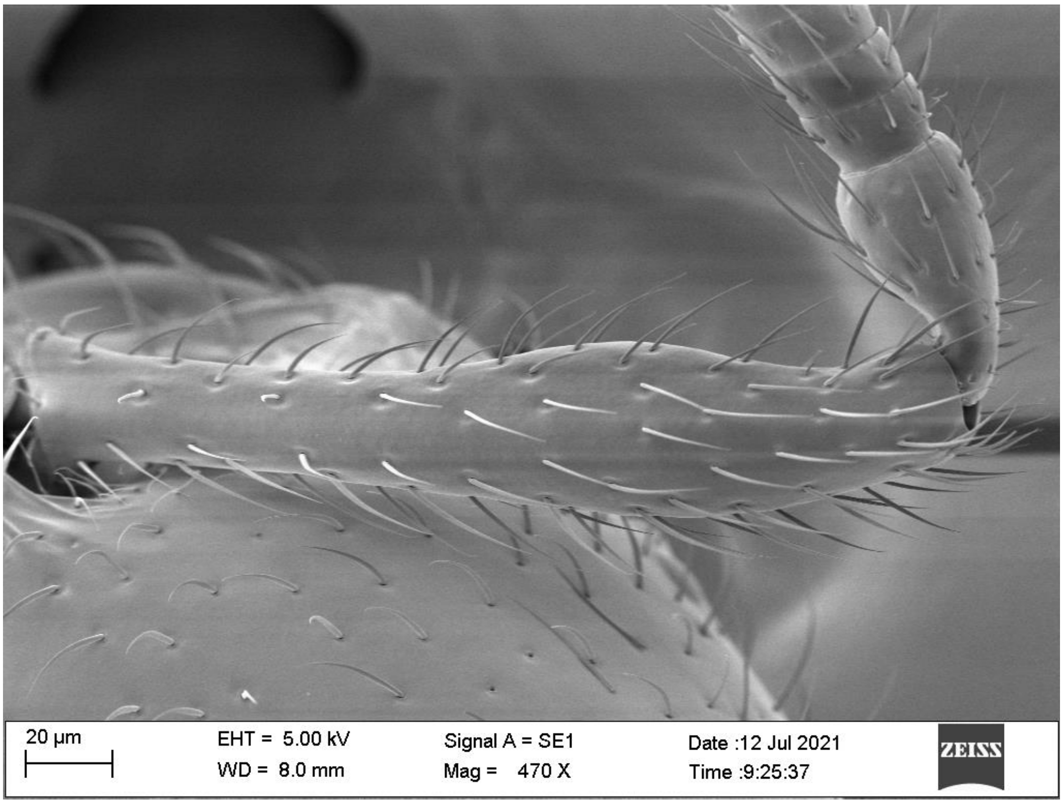


附图 57-6 弯刺角腹蚁 *Recurvidris recurvispinosa* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

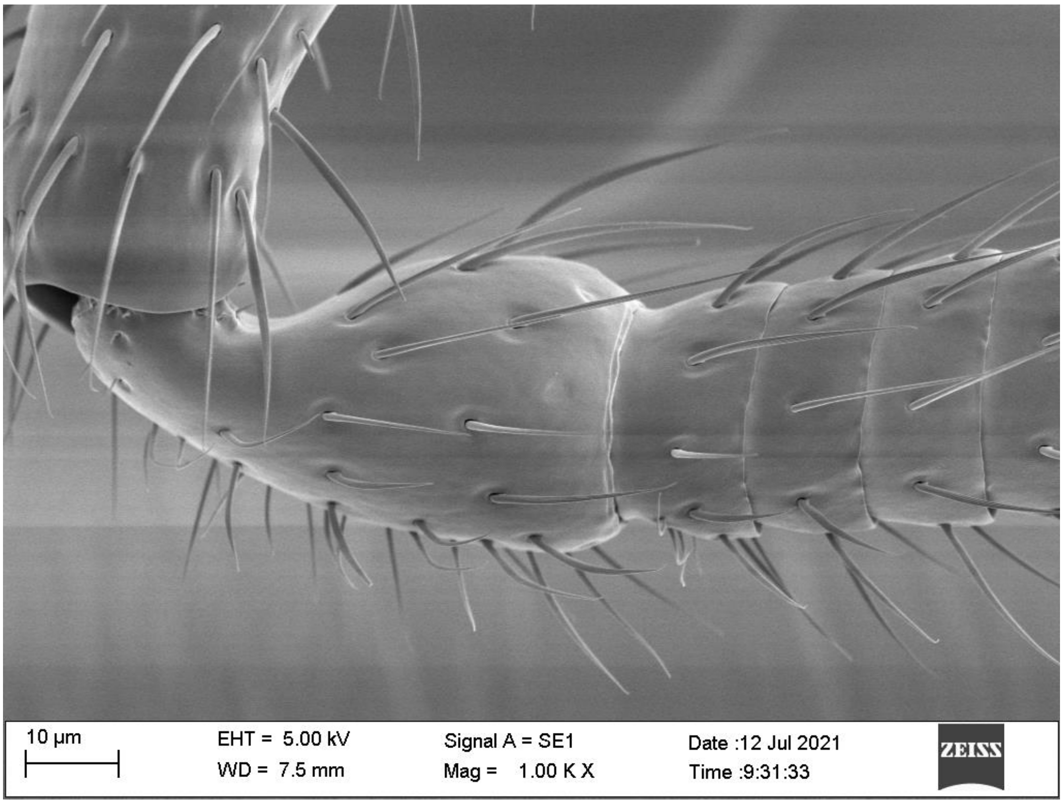


附图 57-7 弯刺角腹蚁 *Recurvidris recurvispinosa* 触角（F10）

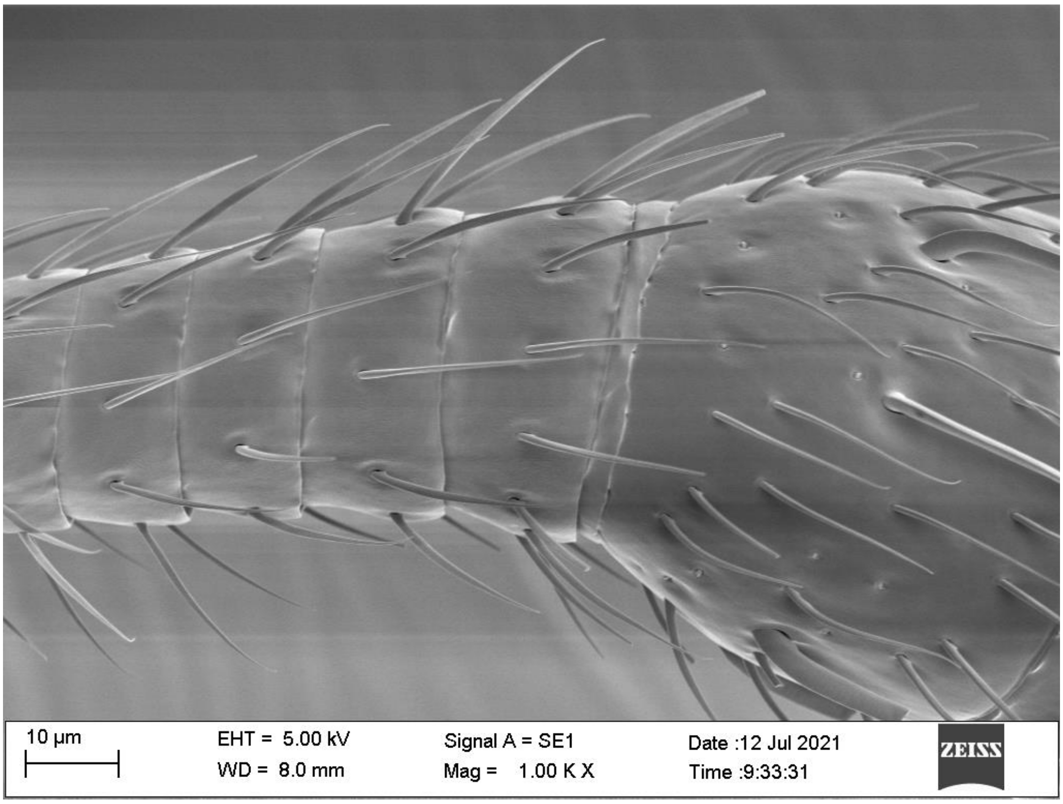


附图 58-1 贾氏火蚁 *Solenopsis jacoti* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

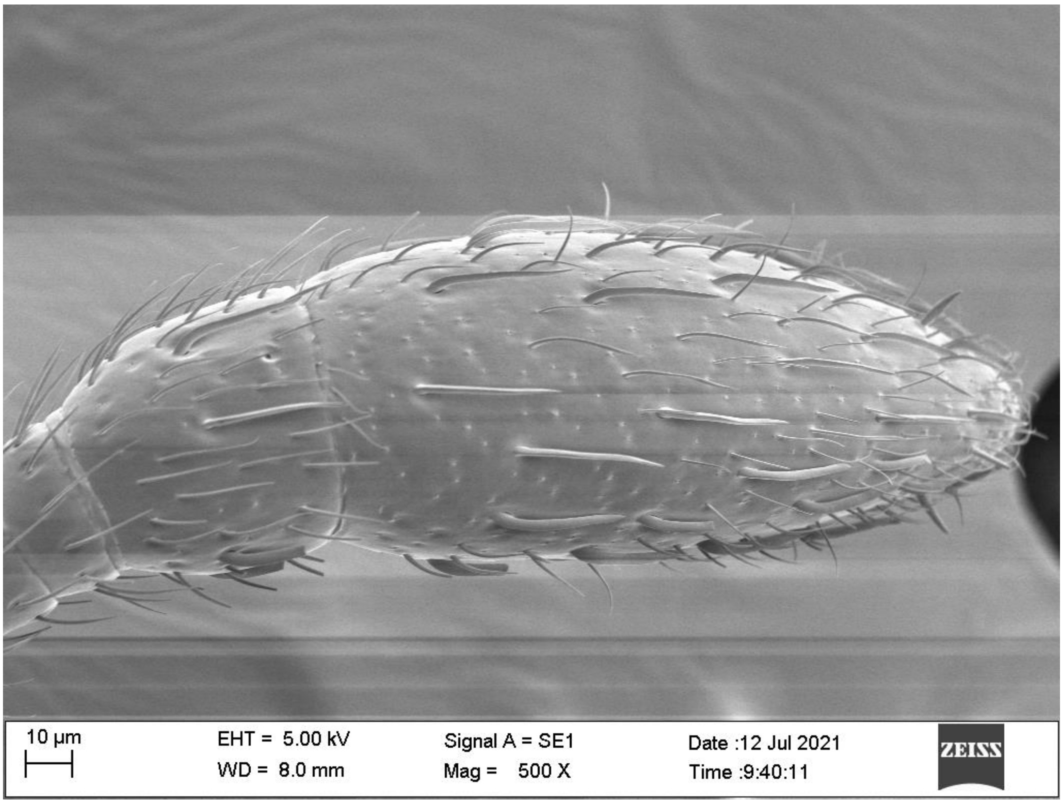


附图 58-2 贾氏火蚁 *Solenopsis jacoti* 触角（F1~3）

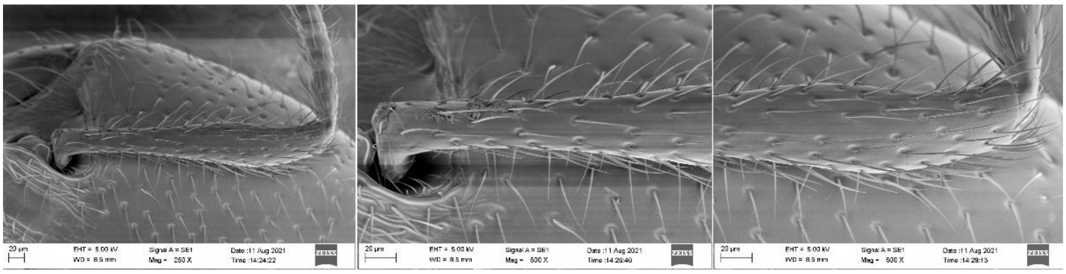


附图 58-3 贾氏火蚁 *Solenopsis jacoti* 触角（F4~7）

中国知网 https://www.cnki.net

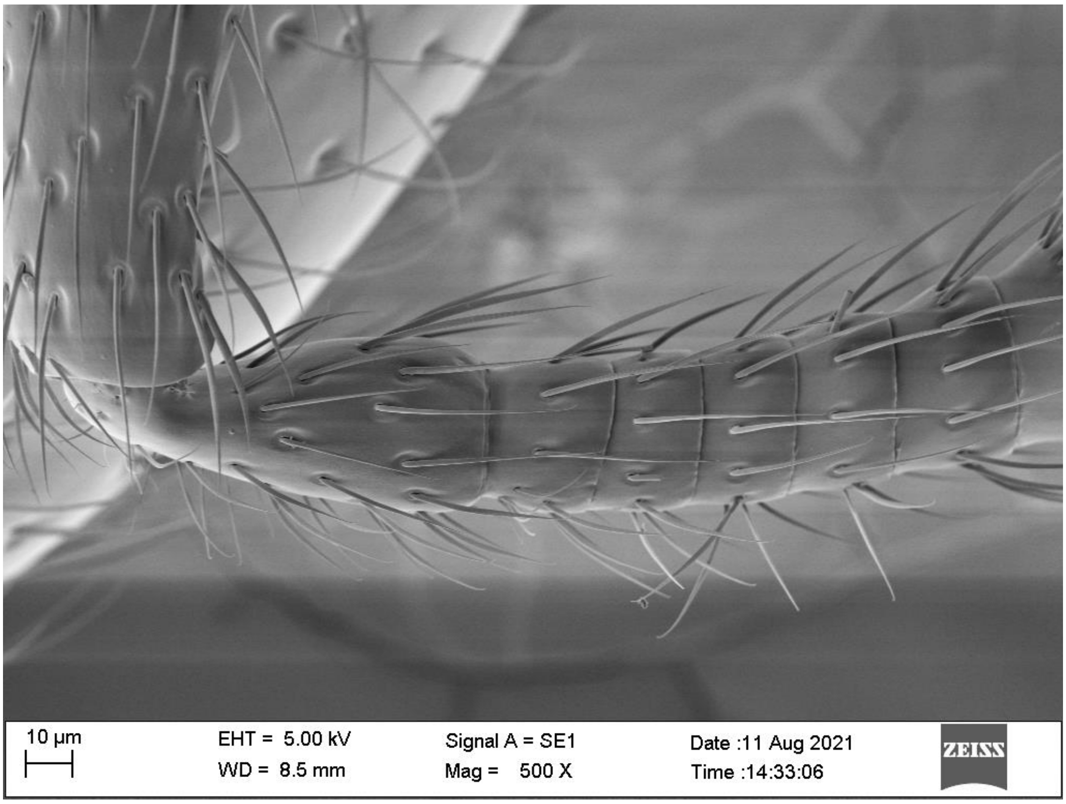


附图 58-4 贾氏火蚁 *Solenopsis jacoti* 触角（F8~9）

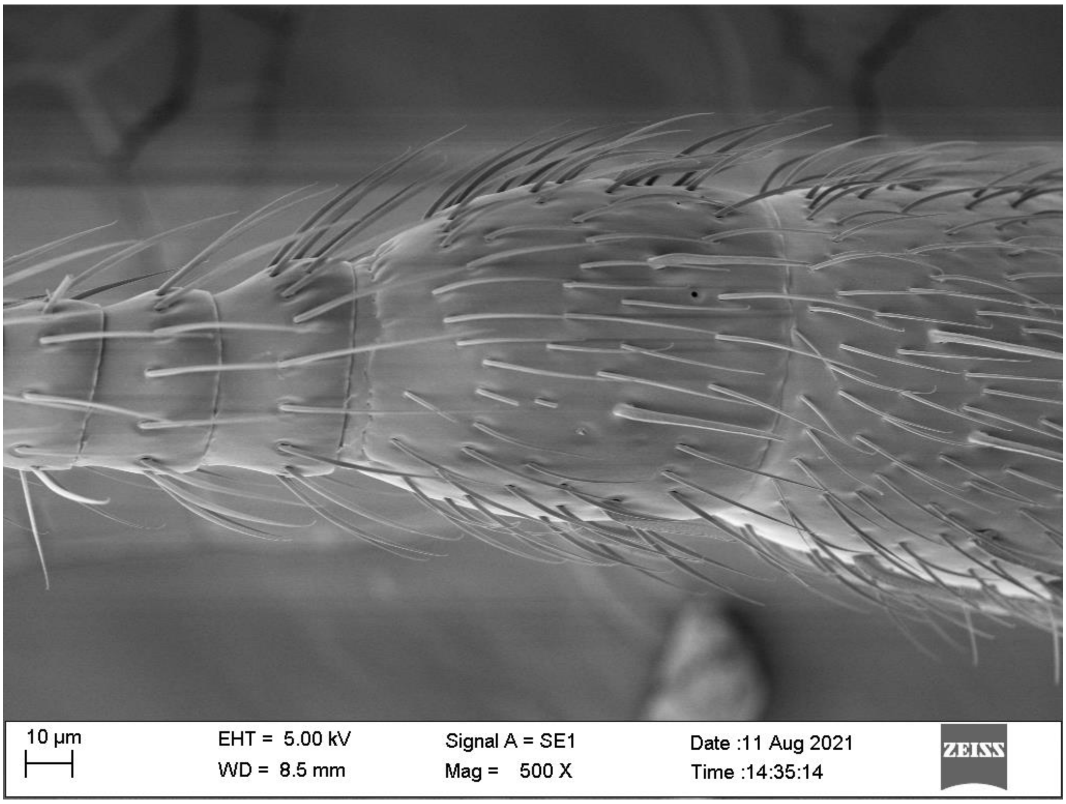


附图 59-1 知本火蚁 *Solenopsis tipuna* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

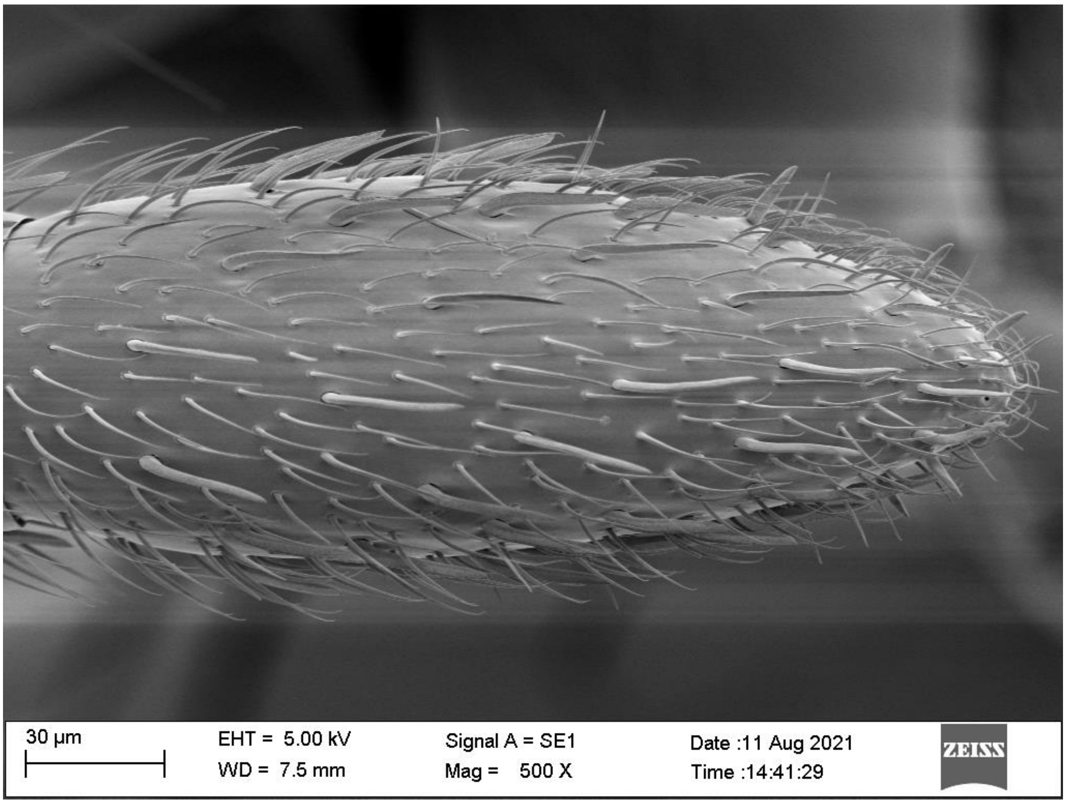


附图 59-2 知本火蚁 *Solenopsis tipuna* 触角（F1~5）

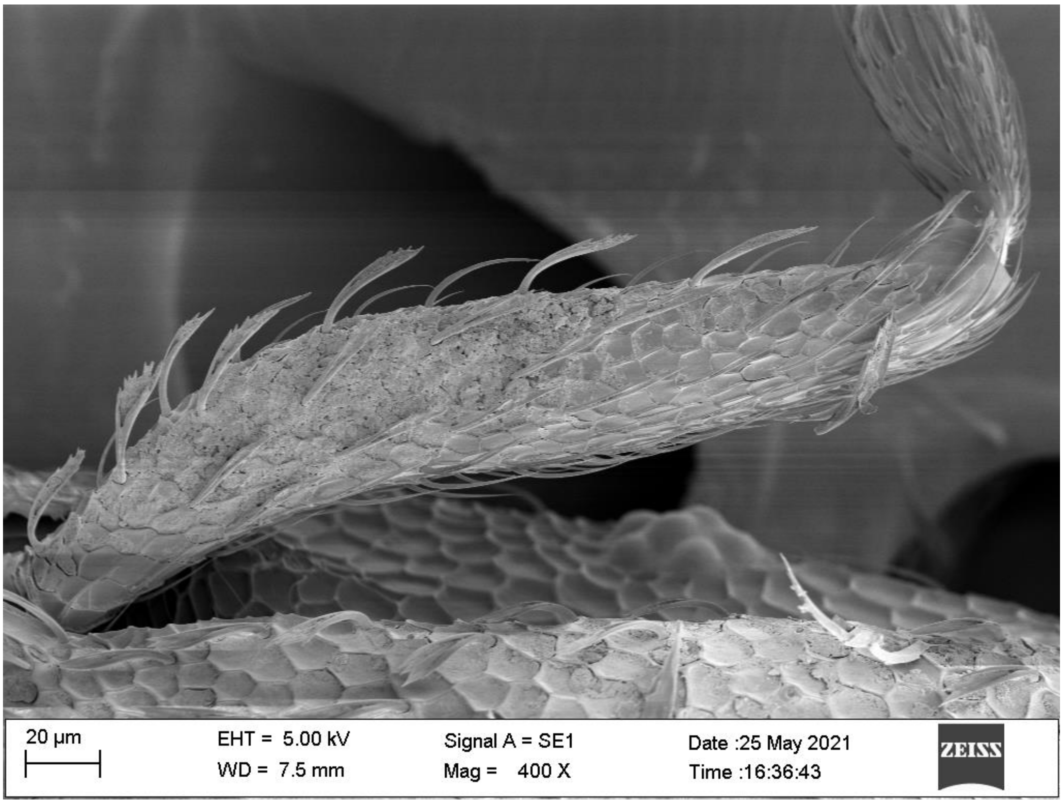


附图 59-3 知本火蚁 *Solenopsis tipuna* 触角（F6~8）

中国知网 https://www.cnki.net

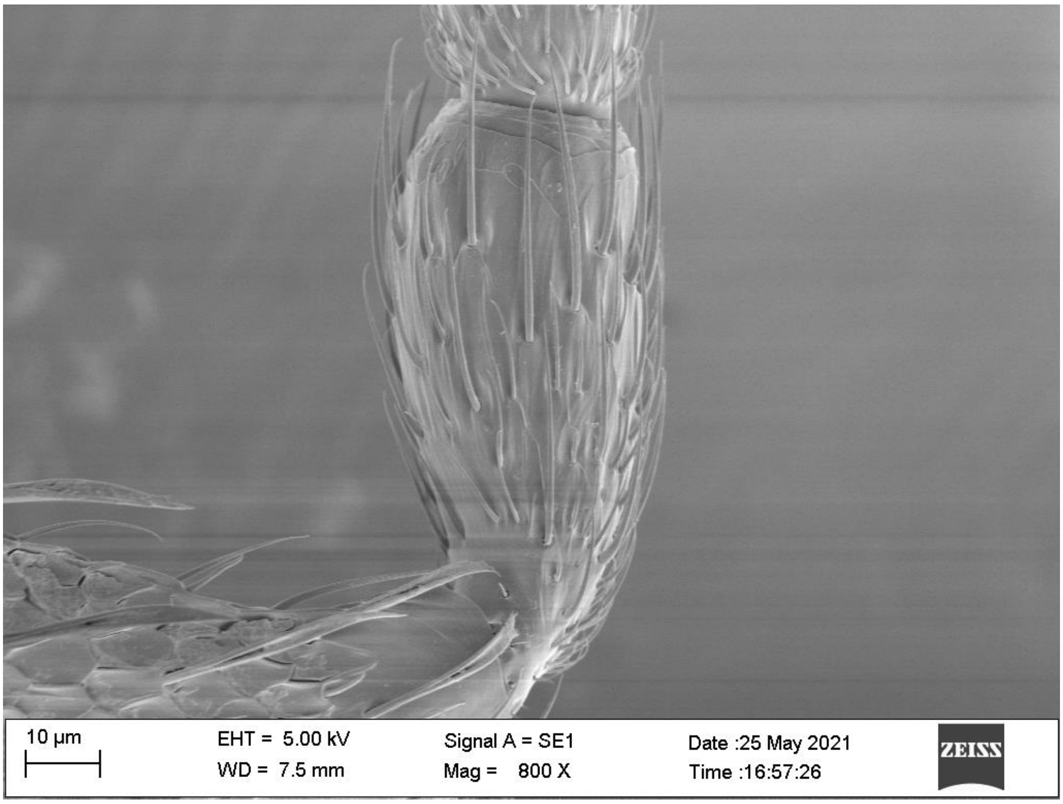


附图 59-4 知本火蚁 *Solenopsis tipuna* 触角（F9）

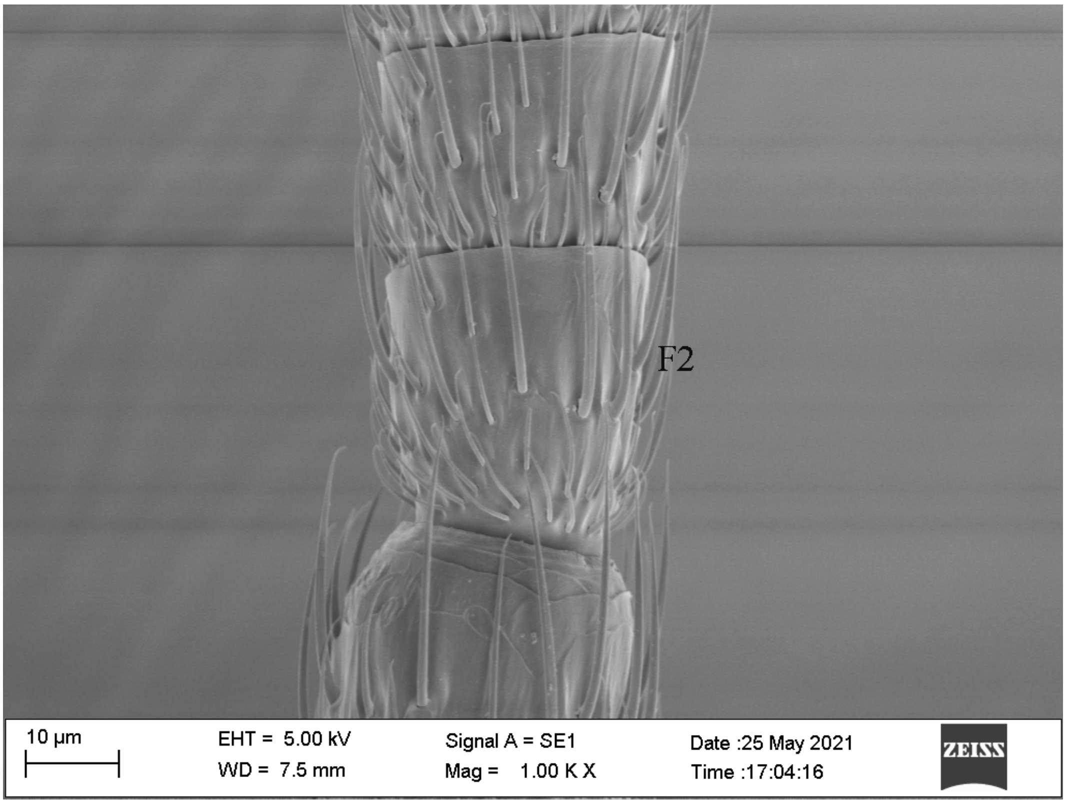


附图 60-1 截头瘤颚蚁 *Strumigenys mutica* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

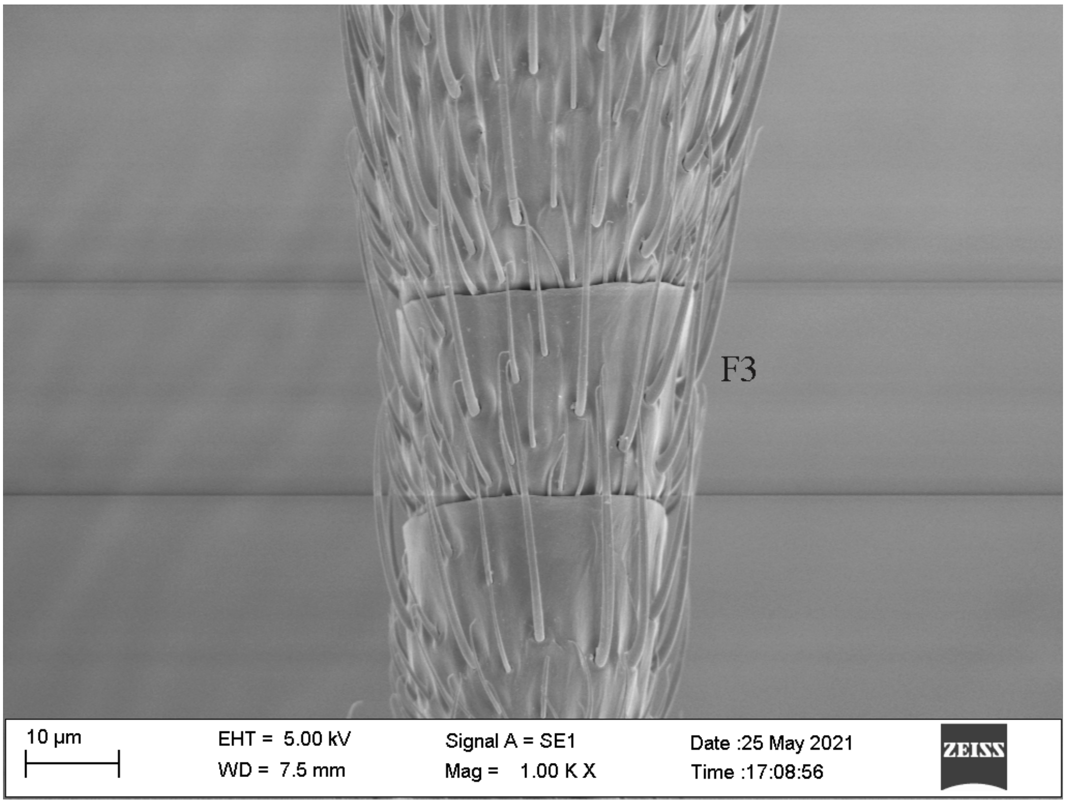


附图 60-2 截头瘤颚蚁 *Strumigenys mutica* 触角（F1）

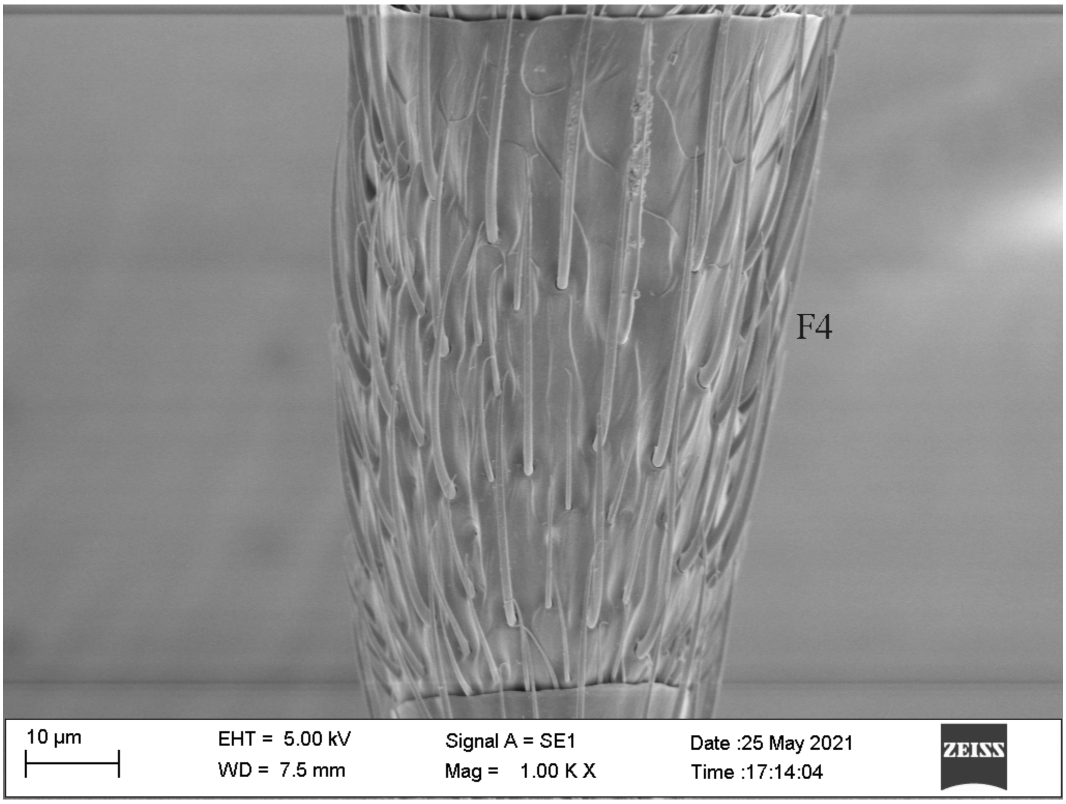


附图 60-3 截头瘤颚蚁 *Strumigenys mutica* 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

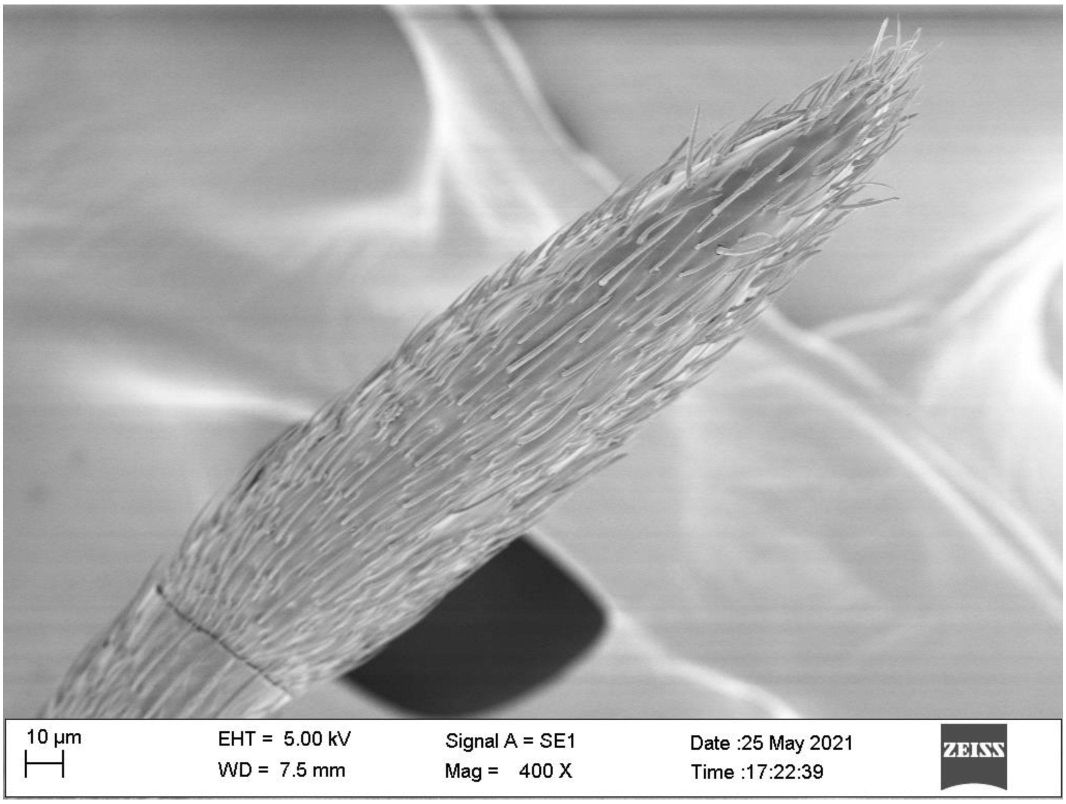


附图 60-4 截头瘤颚蚁 *Strumigenys mutica* 触角（F3）

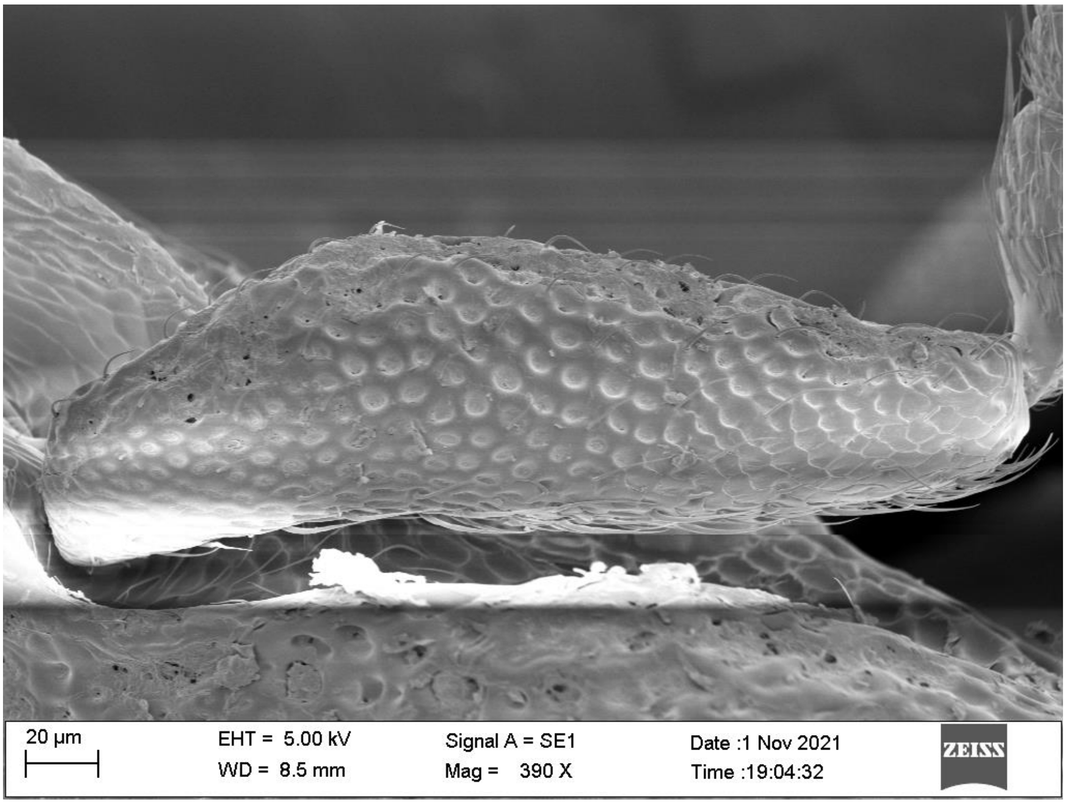


附图 60-5 截头瘤颚蚁 *Strumigenys mutica* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

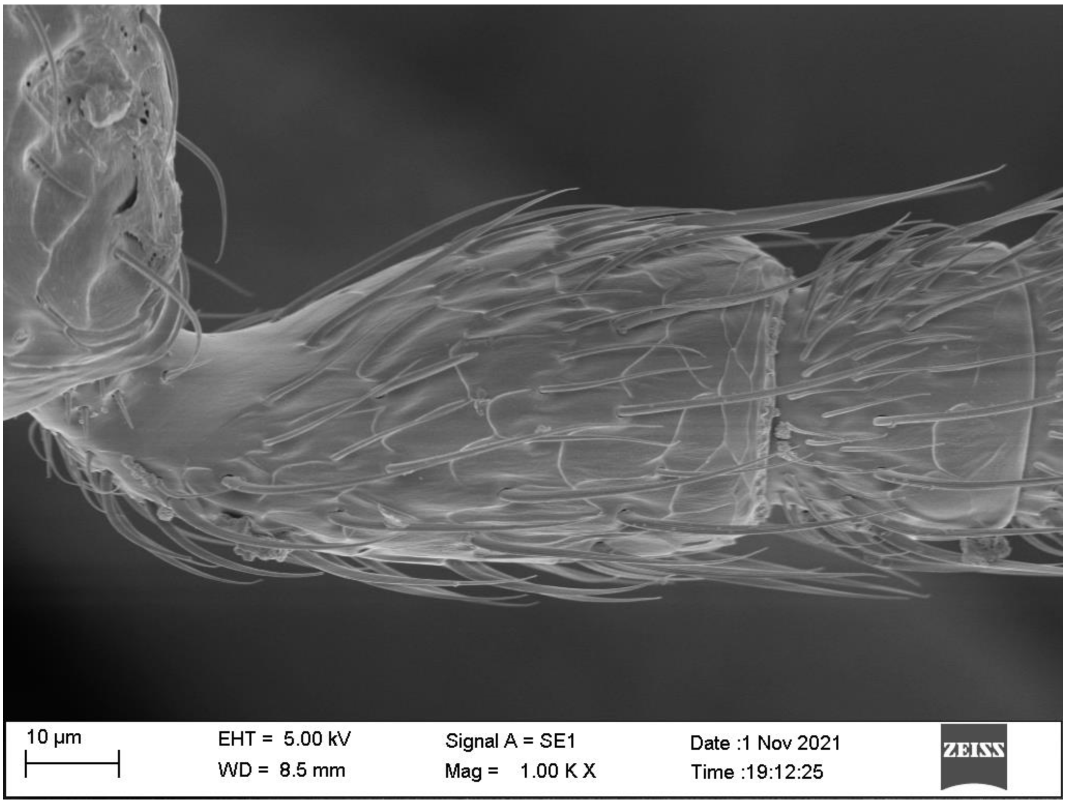


附图 60-6 截头瘤颚蚁 *Strumigenys mutica* 触角（F5）

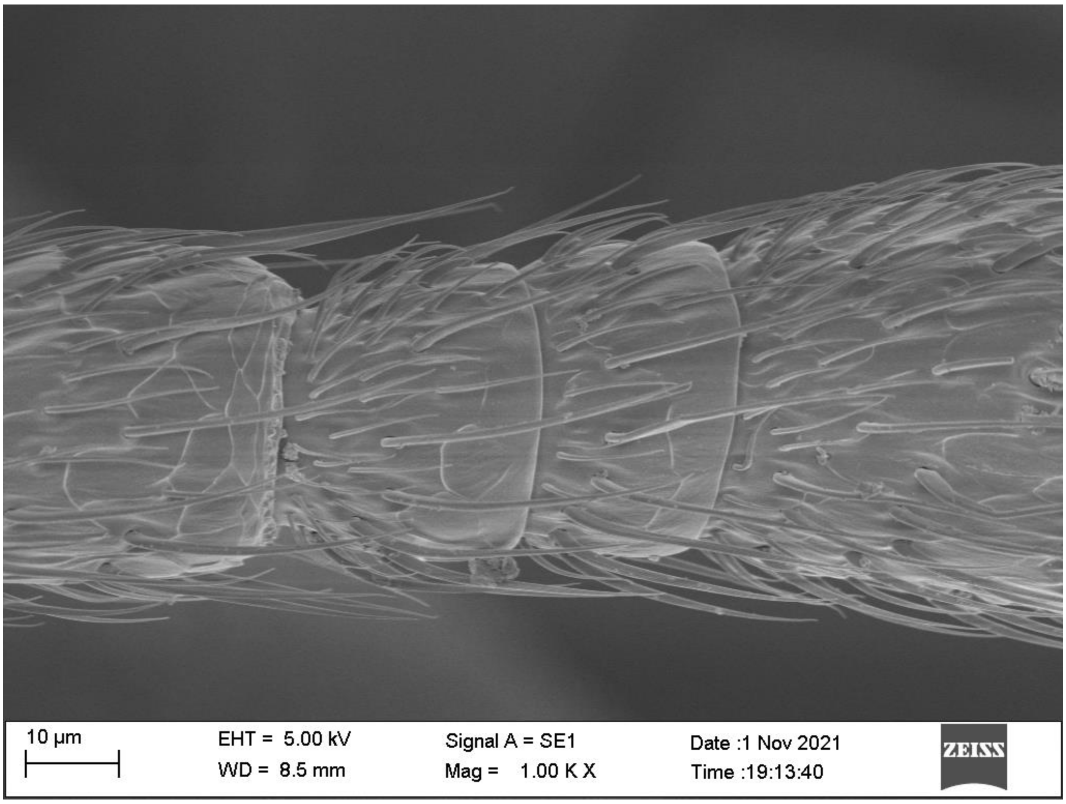


附图 61-1 邵氏瘤颚蚁 *Strumigenys sauteri* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

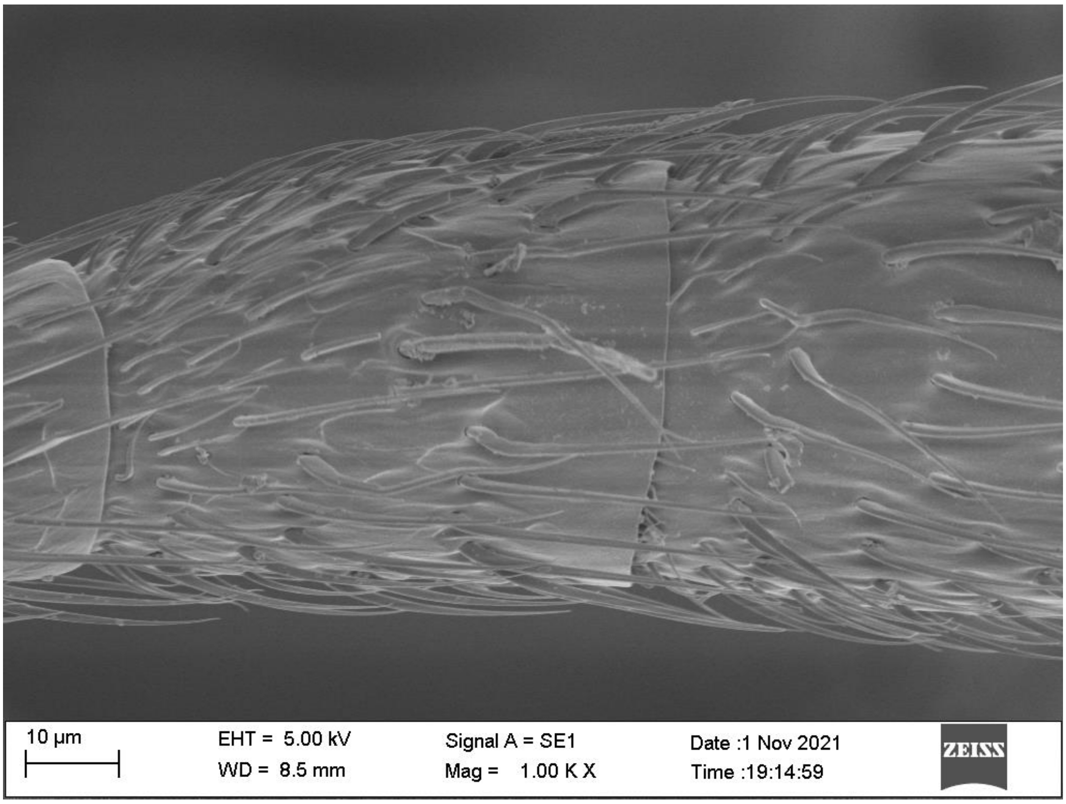


附图 61-2 邵氏瘤颚蚁 *Strumigenys sauteri* 触角（F1）



附图 61-3 邵氏瘤颚蚁 *Strumigenys sauteri* 触角（F2~3）

中国知网 https://www.cnki.net



附图 61-4 邵氏瘤颚蚁 *Strumigenys sauteri* 触角（F4）

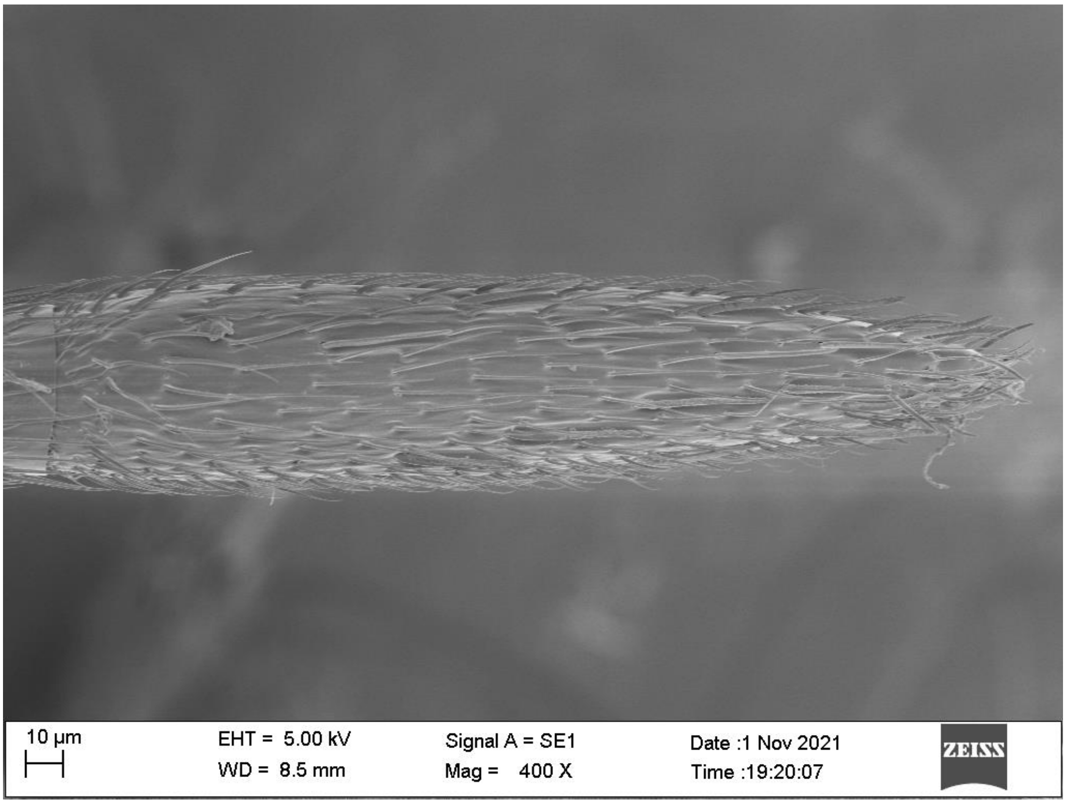
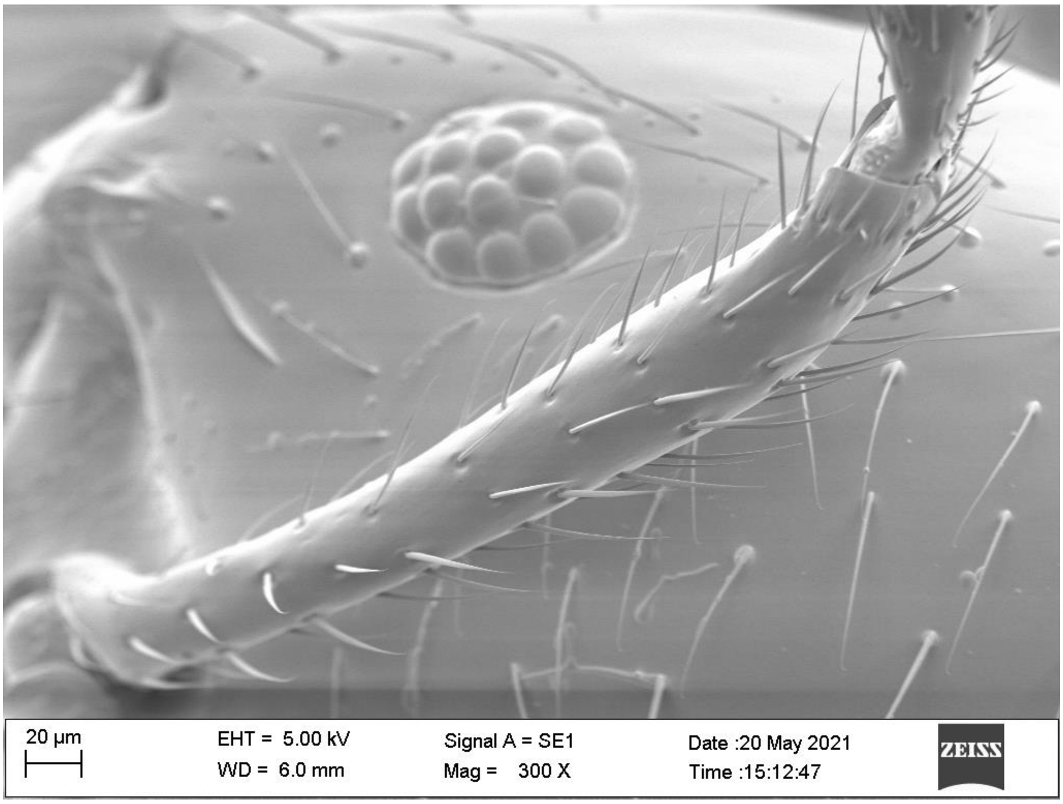
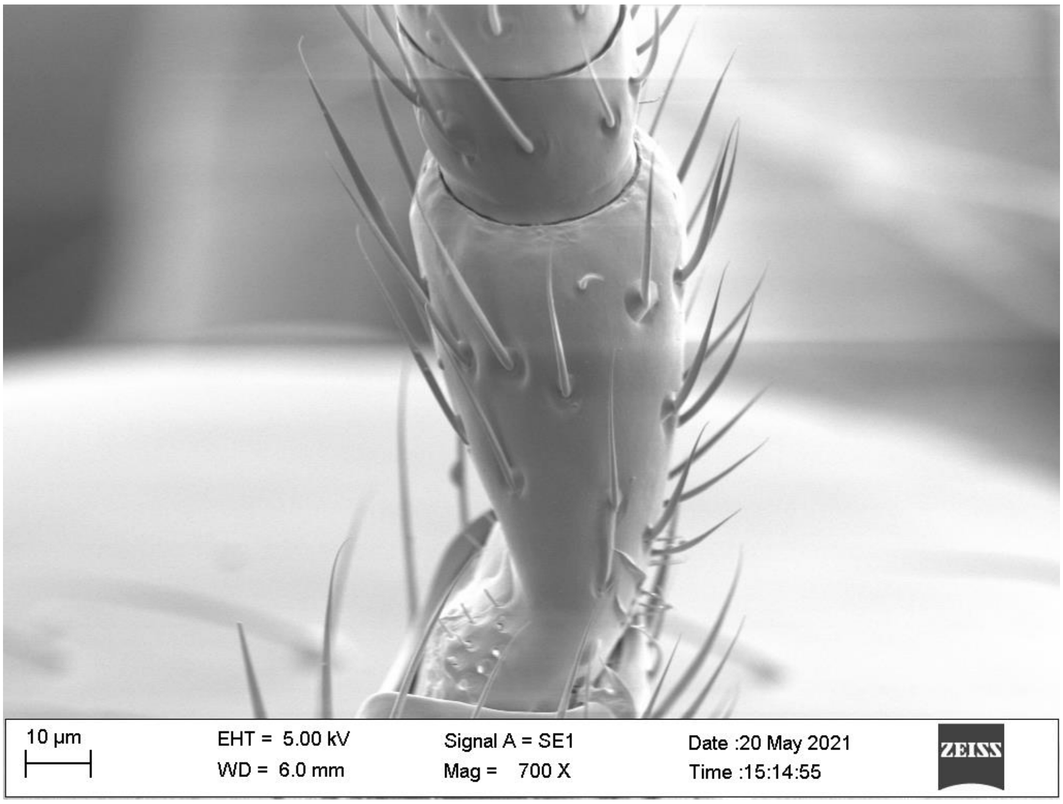


图 61-5 鞭节第 5 节 F5 附图 61-5 邵氏瘤颚蚁 *Strumigenys sauteri* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

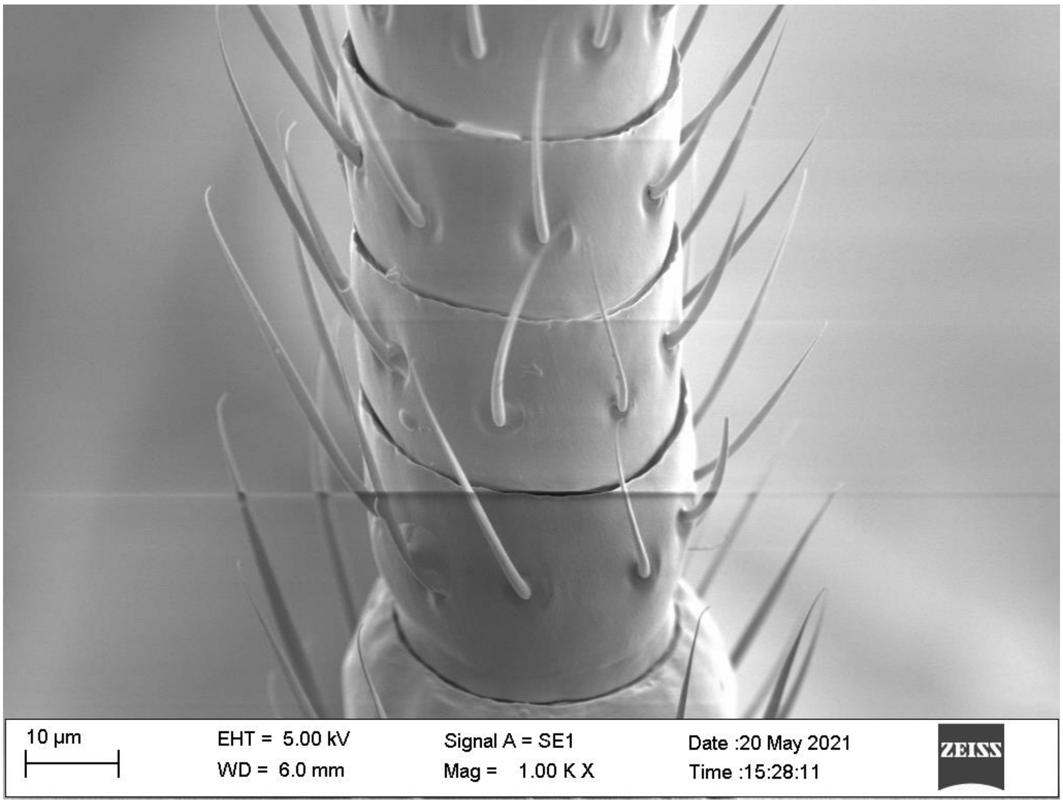


附图 62-1 光亮脊蚁 *Syllophopsis lucidula* 触角（Sc）

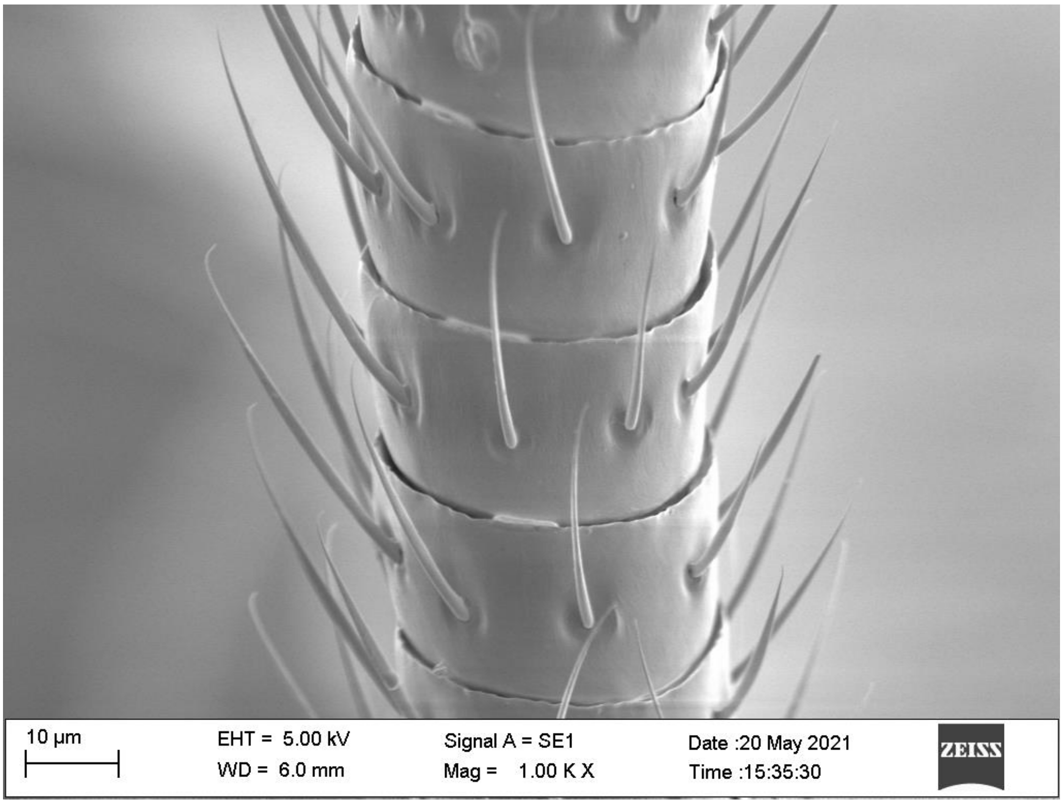


附图 62-2 光亮脊蚁 *Syllophopsis lucidula* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

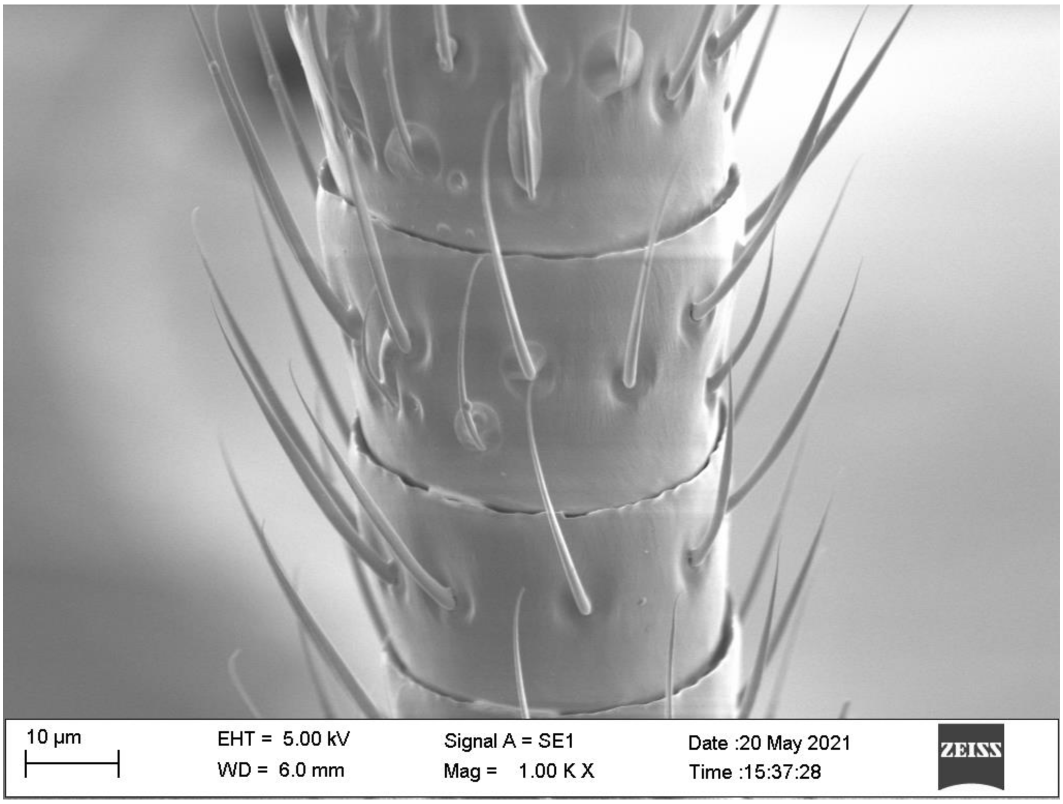


附图 62-3 光亮脊蚁 *Syllophopsis lucidula* 触角（F2~3）

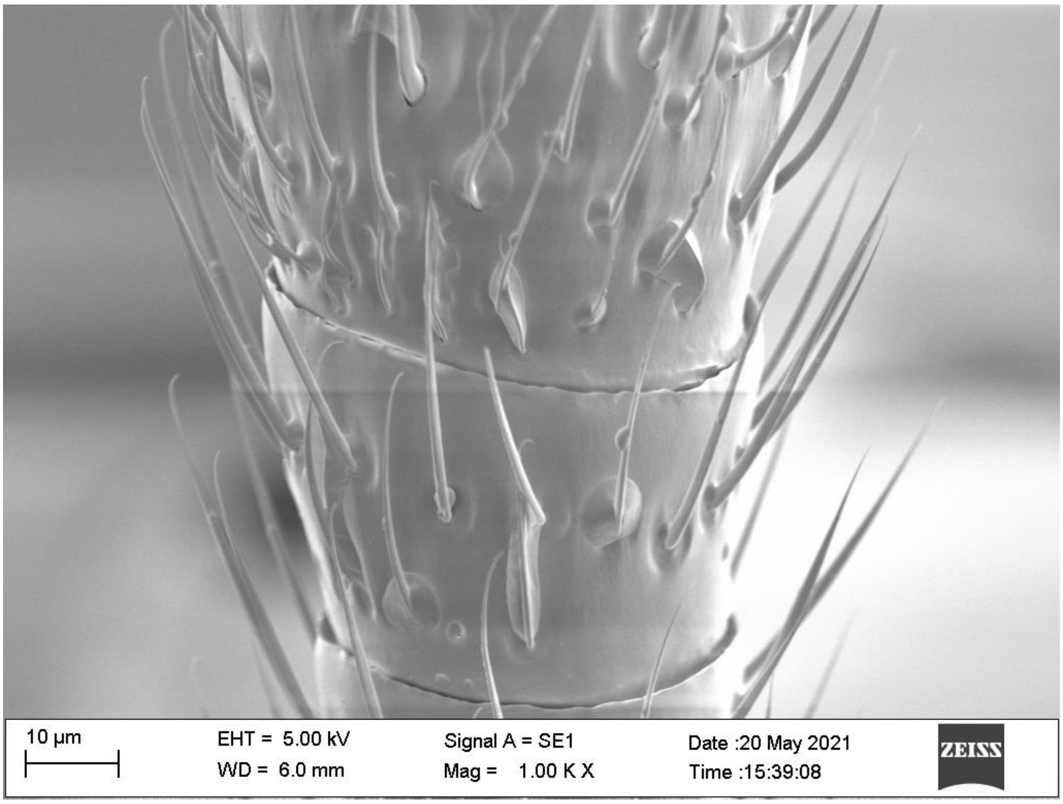


附图 62-4 光亮脊蚁 *Syllophopsis lucidula* 触角（F4~5）

中国知网 https://www.cnki.net

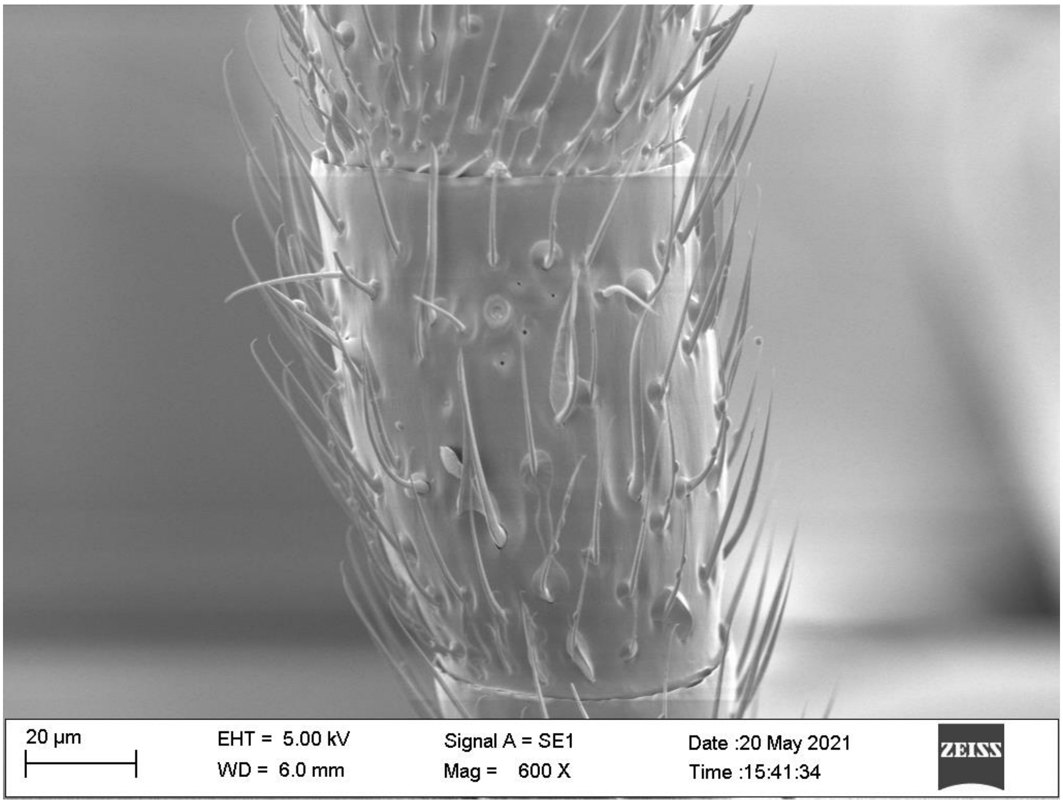


附图 62-5 光亮脊蚁 *Syllophopsis lucidula* 触角（F6~7）

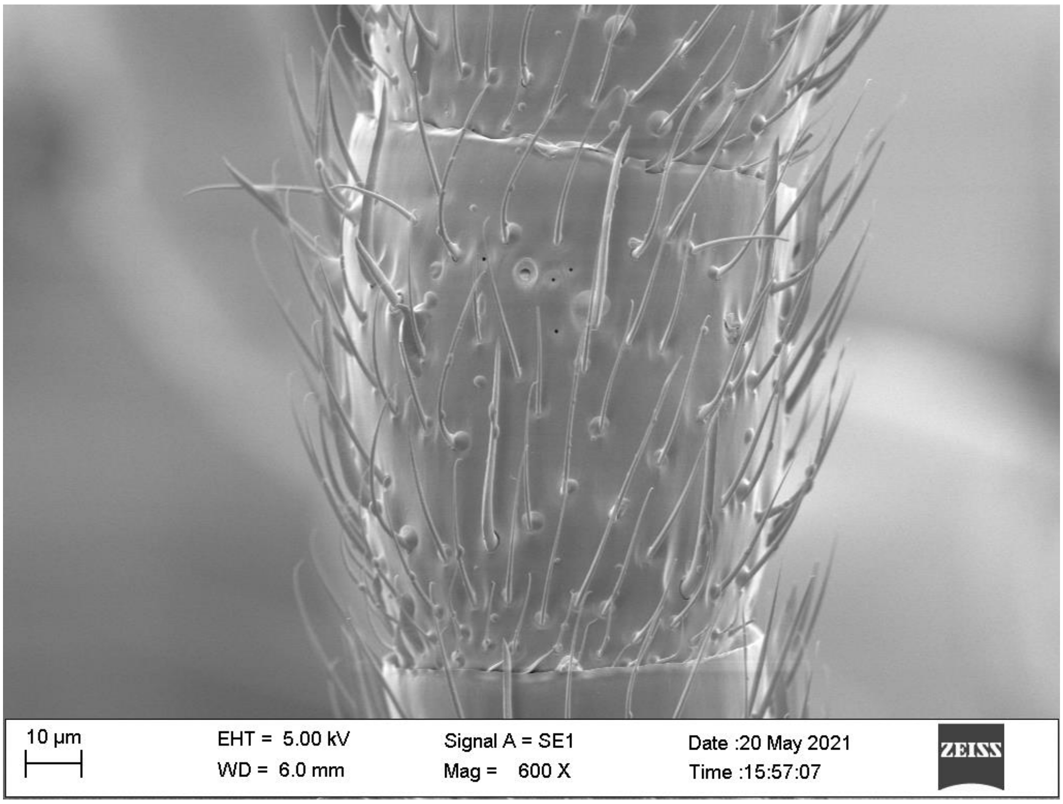


附图 62-6 光亮脊蚁 *Syllophopsis lucidula* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

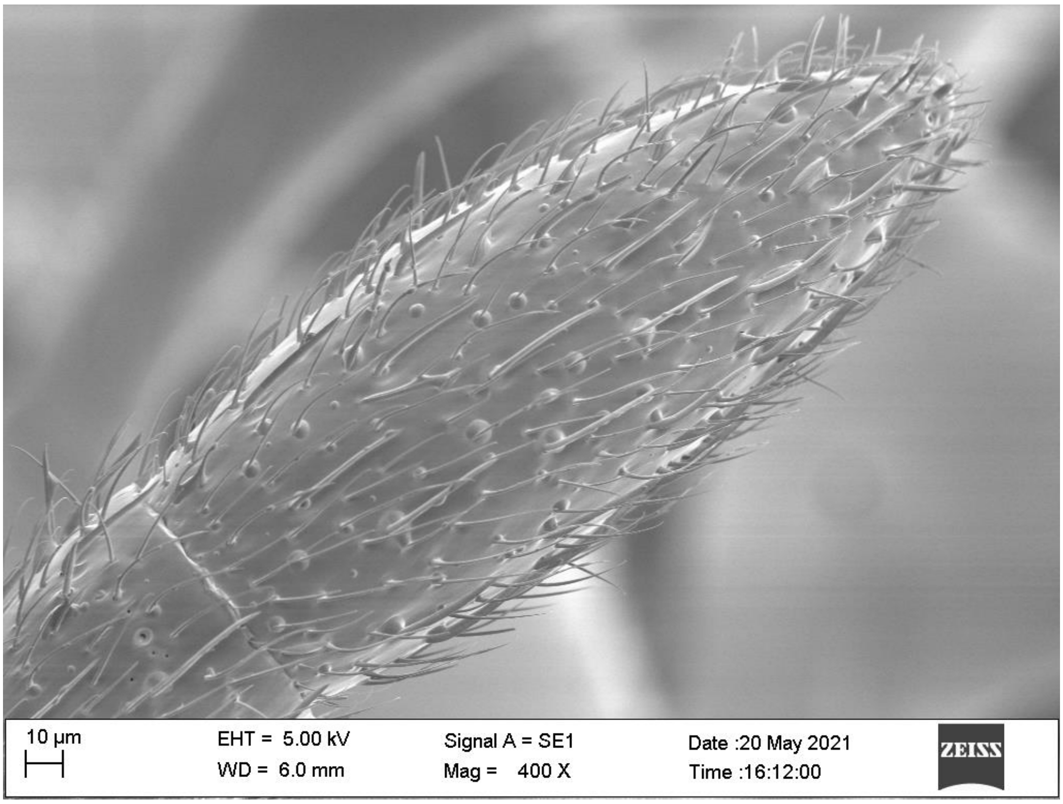


附图 62-7 光亮脊蚁 *Syllophopsis lucidula* 触角（F9）

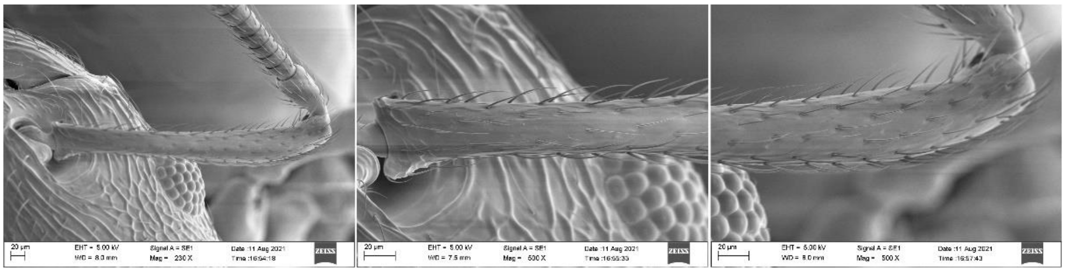


附图 62-8 光亮脊蚁 *Syllophopsis lucidula* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

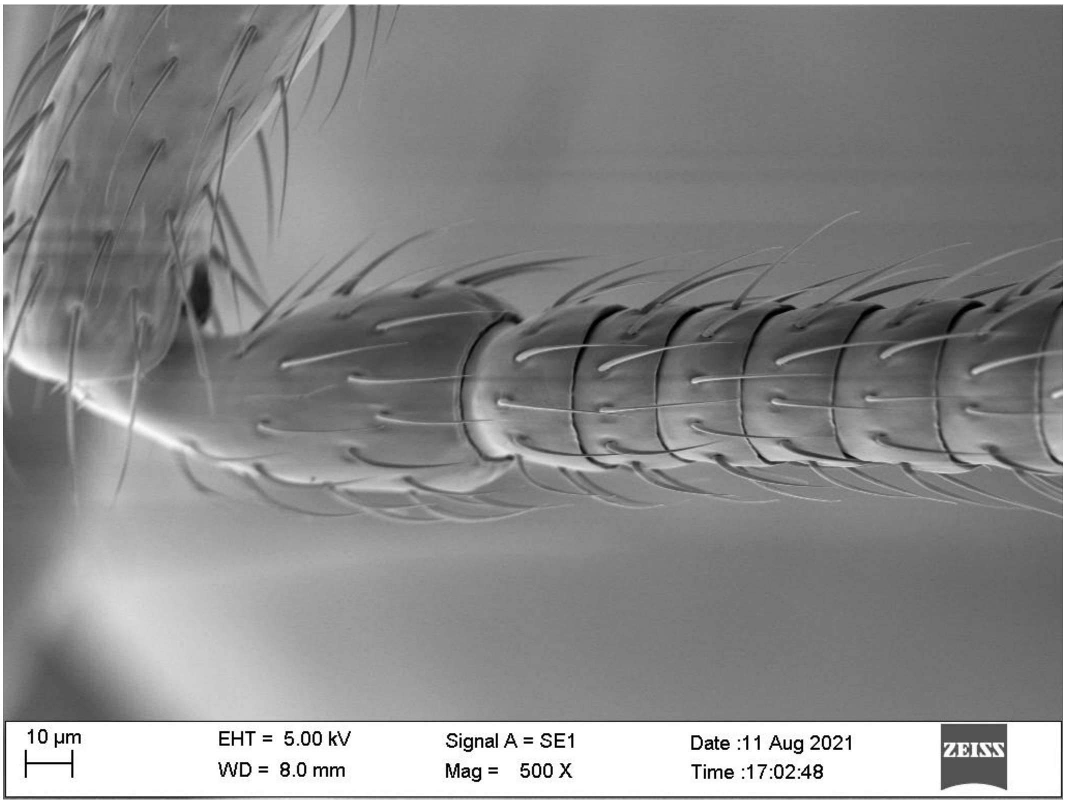


附图 62-9 光亮脊蚁 *Syllophopsis lucidula* 触角（F11）

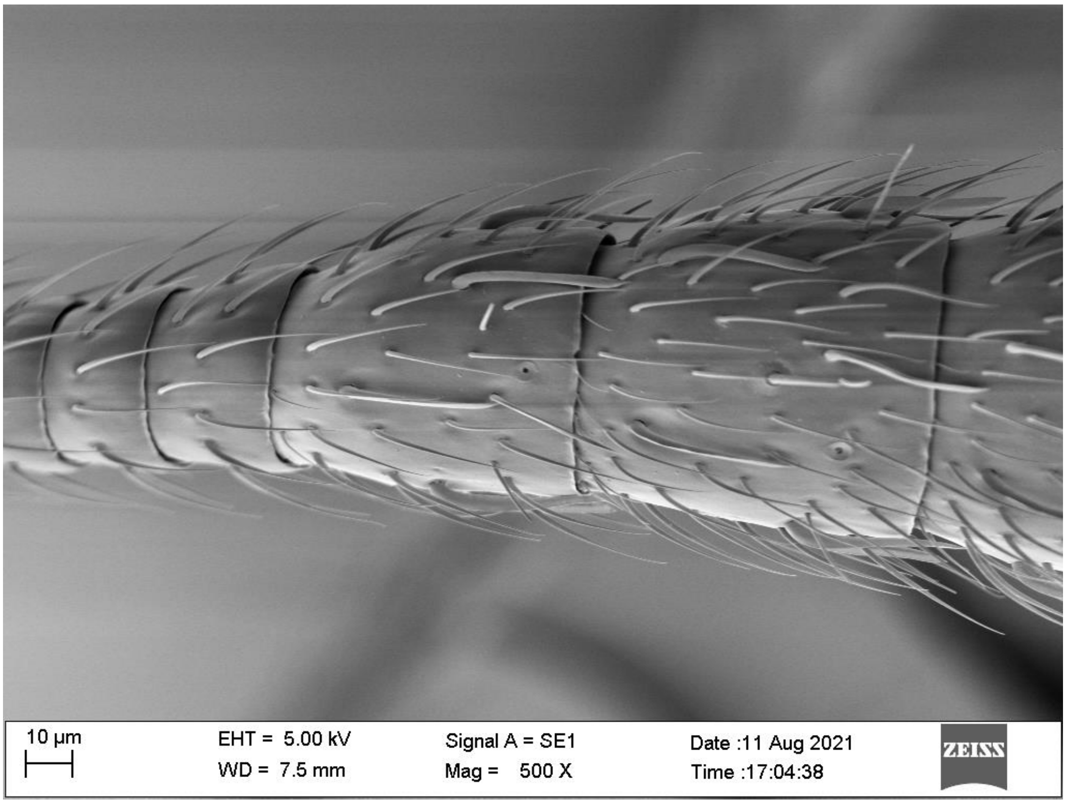


附图 63-1 大眼切胸蚁 *Temnothorax* sp. 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

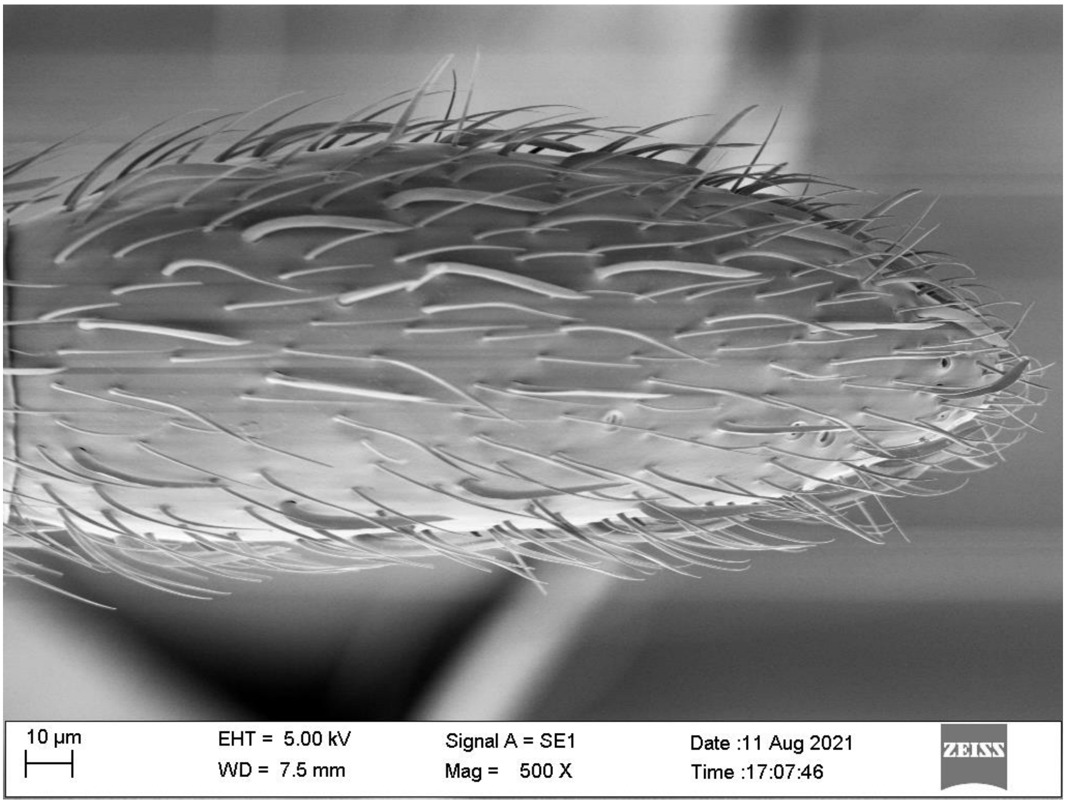


附图 63-2 大眼切胸蚁 *Temnothorax* sp. 触角（F1~6）

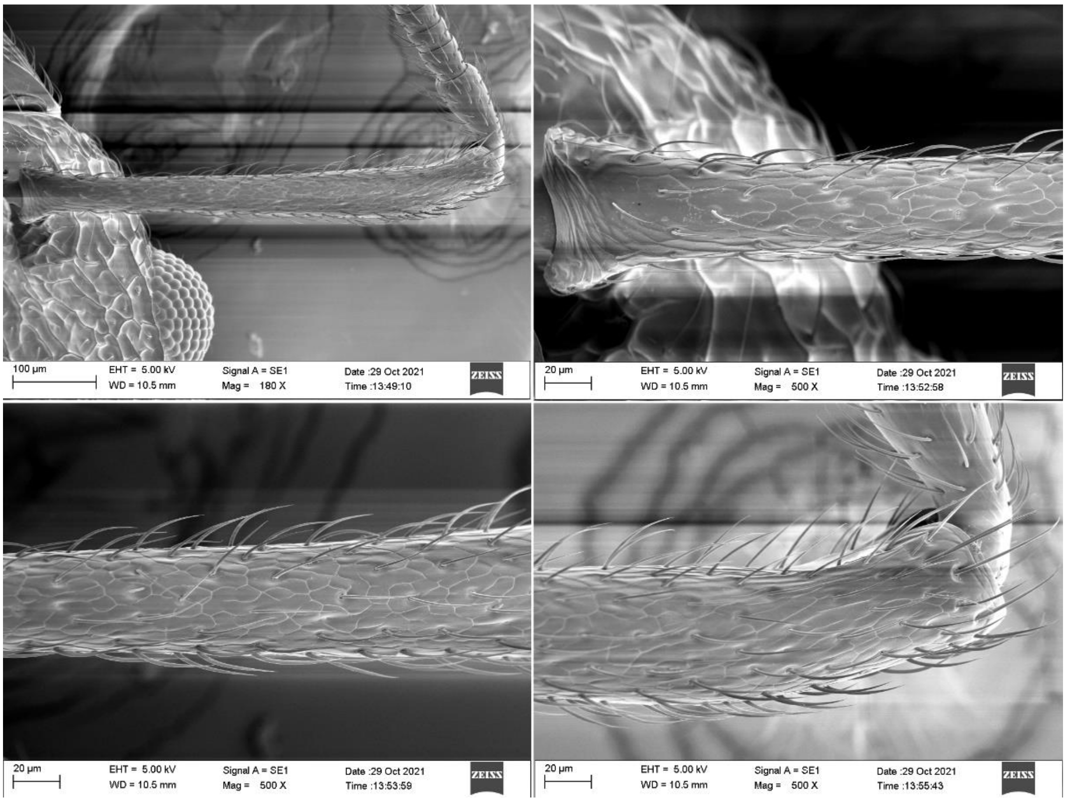


附图 63-3 大眼切胸蚁 *Temnothorax* sp. 触角（F7~10）

中国知网 https://www.cnki.net

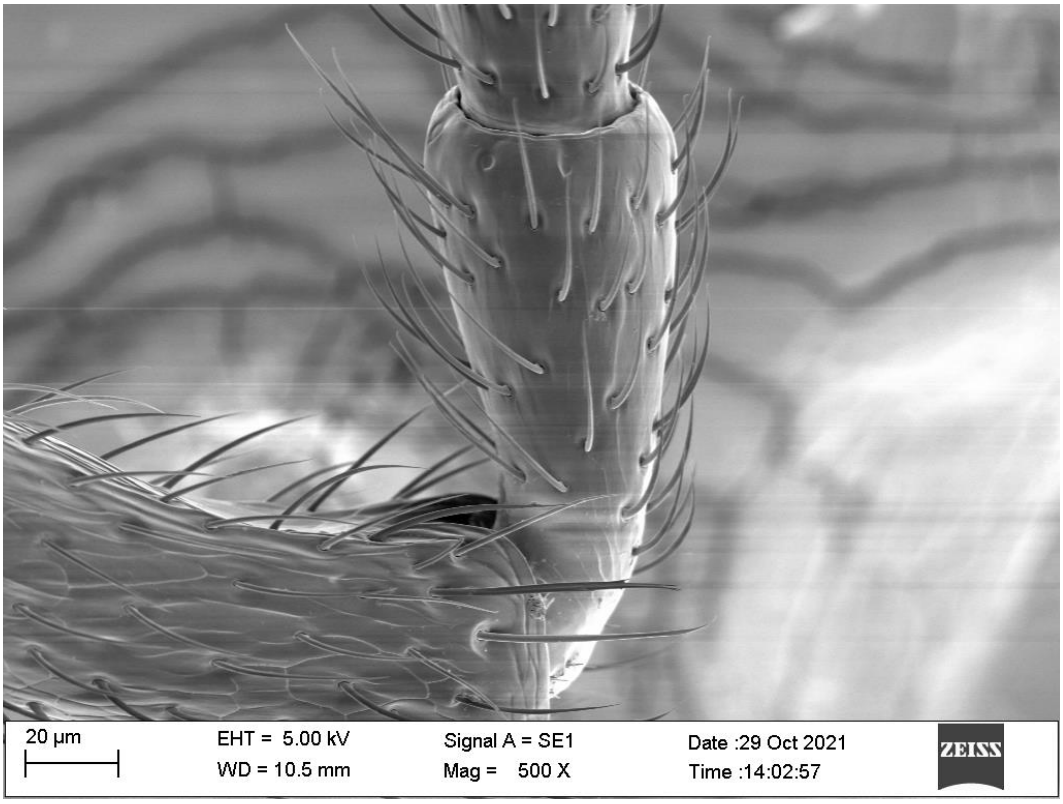


附图 63-4 大眼切胸蚁 *Temnothorax* sp. 触角（F11）

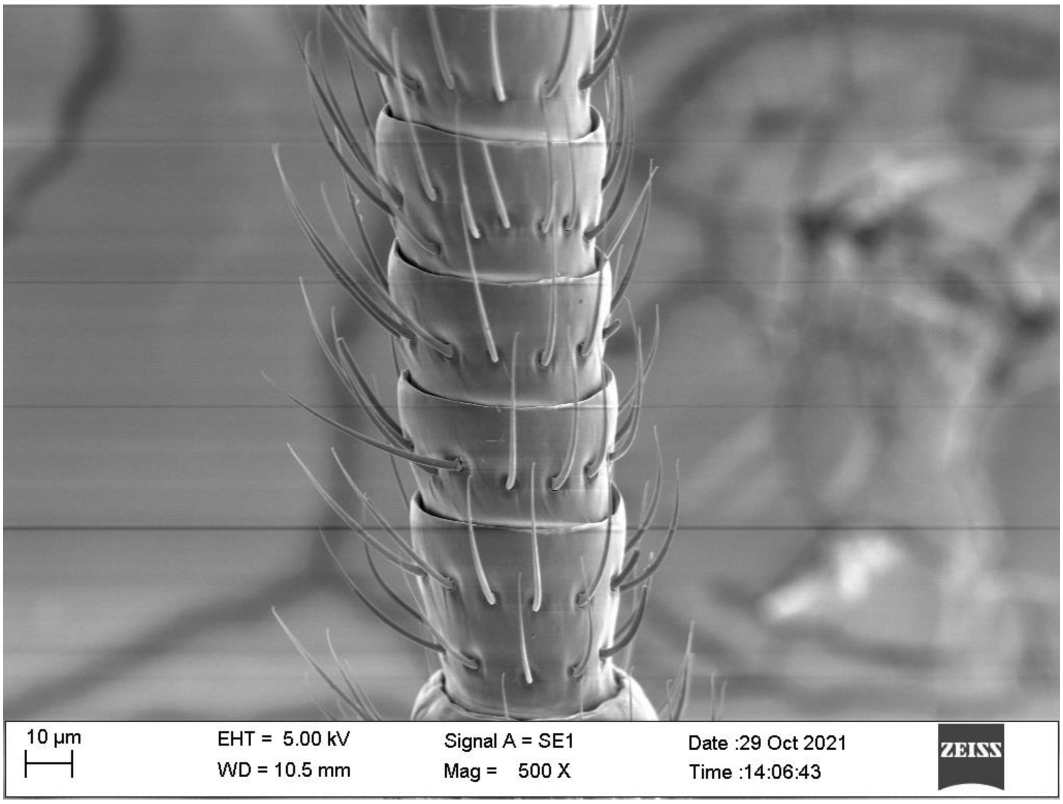


附图 64-1 杂色切胸蚁 *Temnothorax* sp2. 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

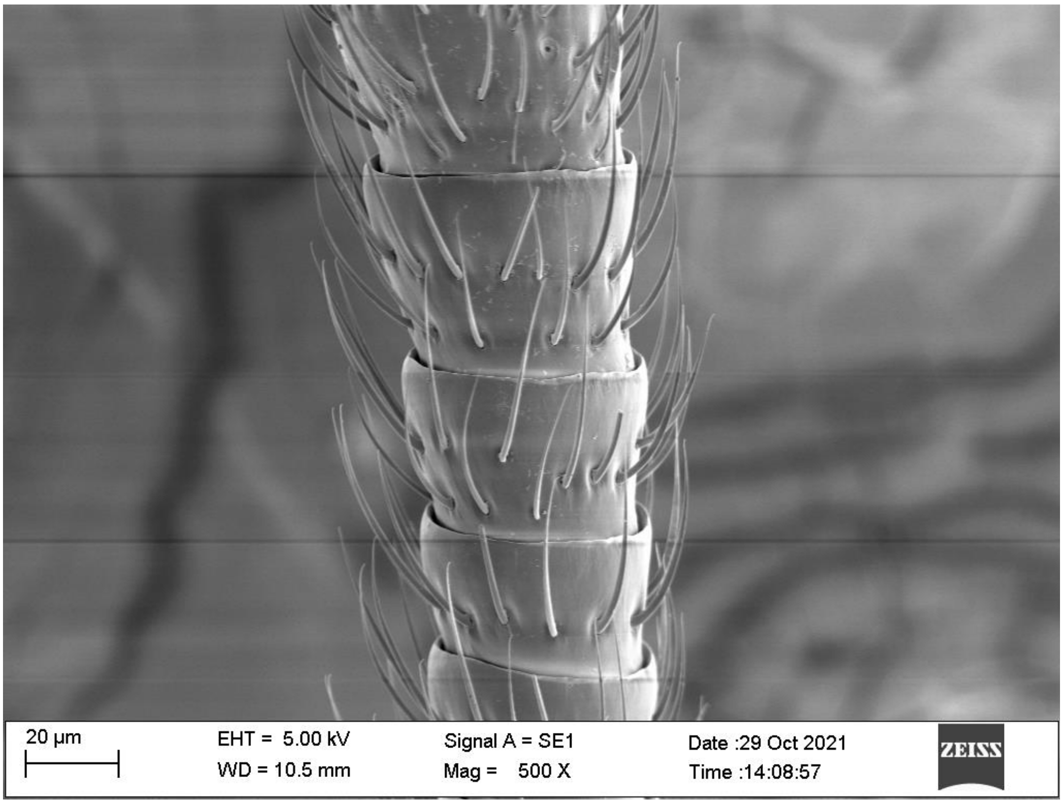


附图 64-2 杂色切胸蚁 *Temnothorax* sp2. 触角（F1）

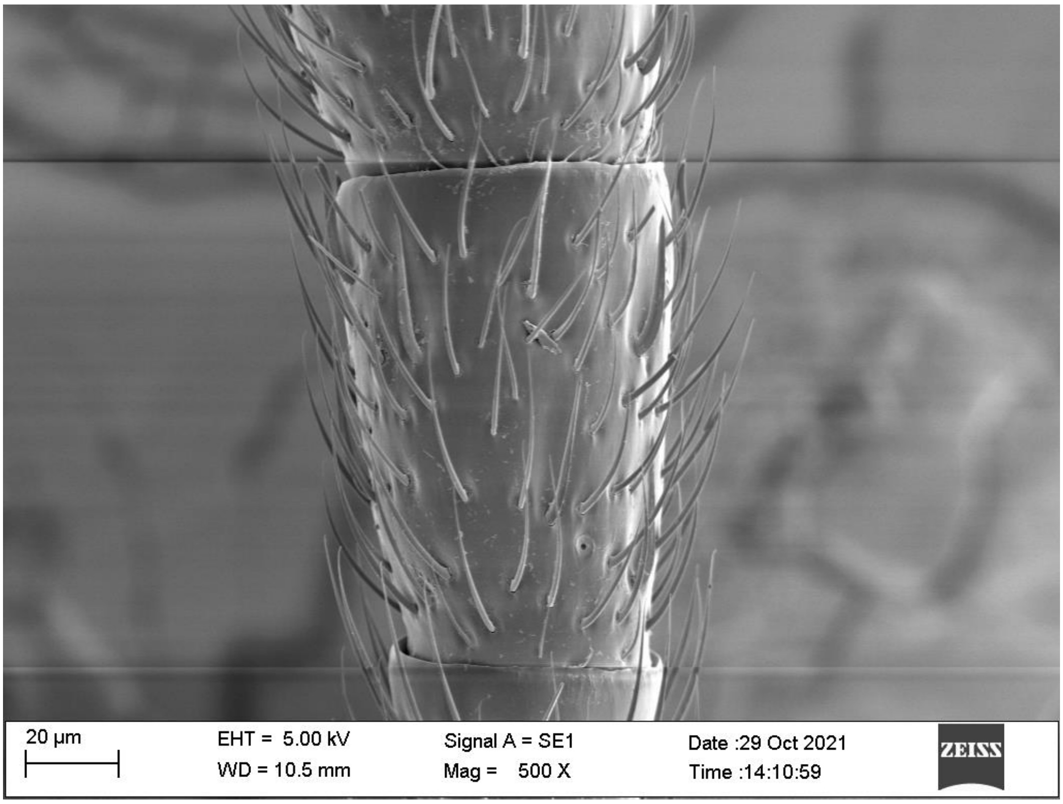


附图 64-3 杂色切胸蚁 *Temnothorax* sp2. 触角（F2~5）

中国知网 https://www.cnki.net

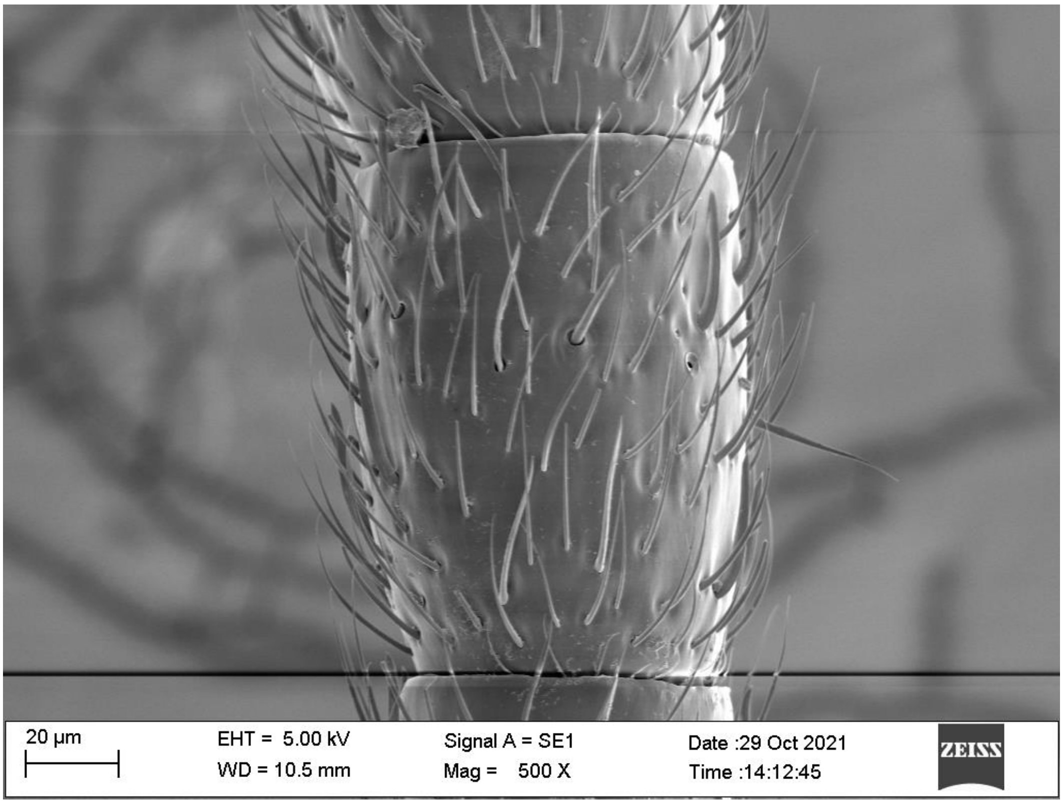


附图 64-4 杂色切胸蚁 *Temnothorax* sp2. 触角（F6~8）



附图 64-5 杂色切胸蚁 *Temnothorax* sp2. 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net



附图 64-6 杂色切胸蚁 *Temnothorax* sp2. 触角（F10）

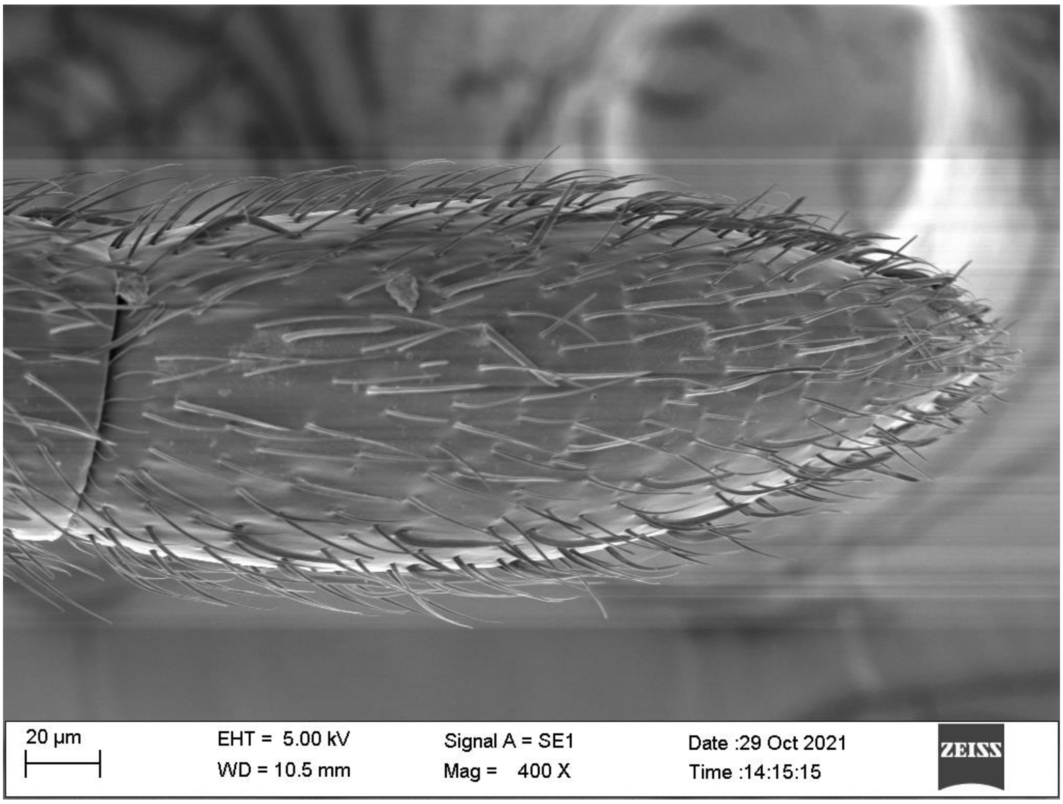
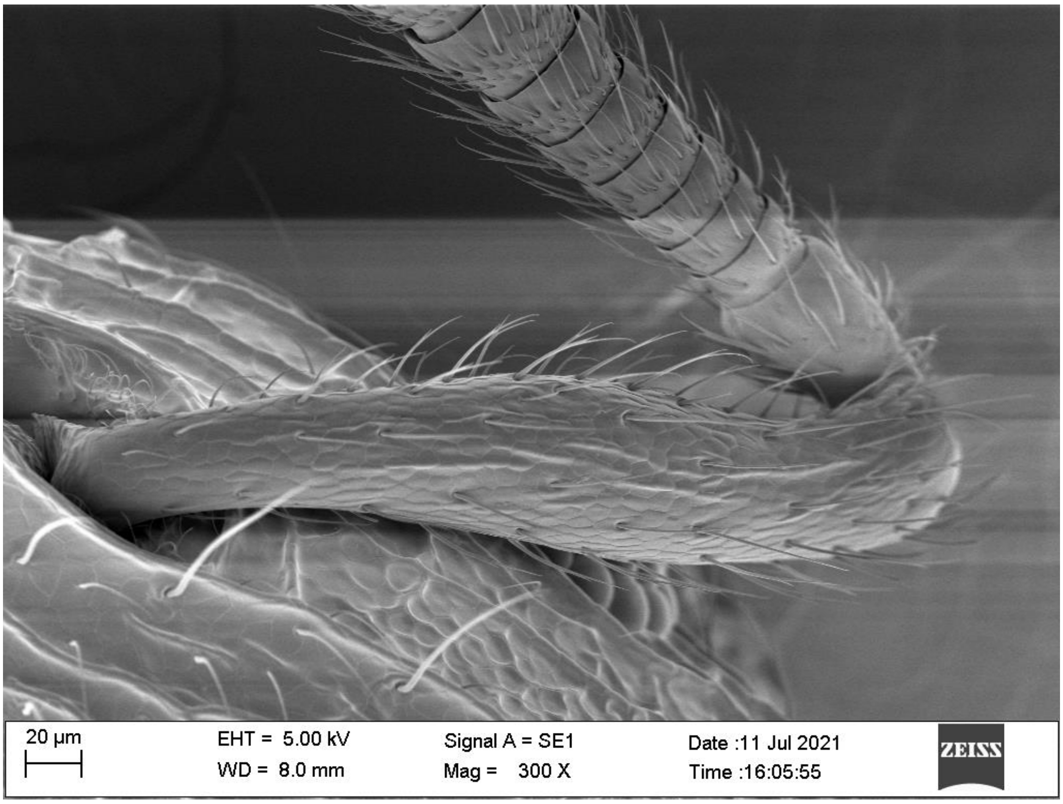
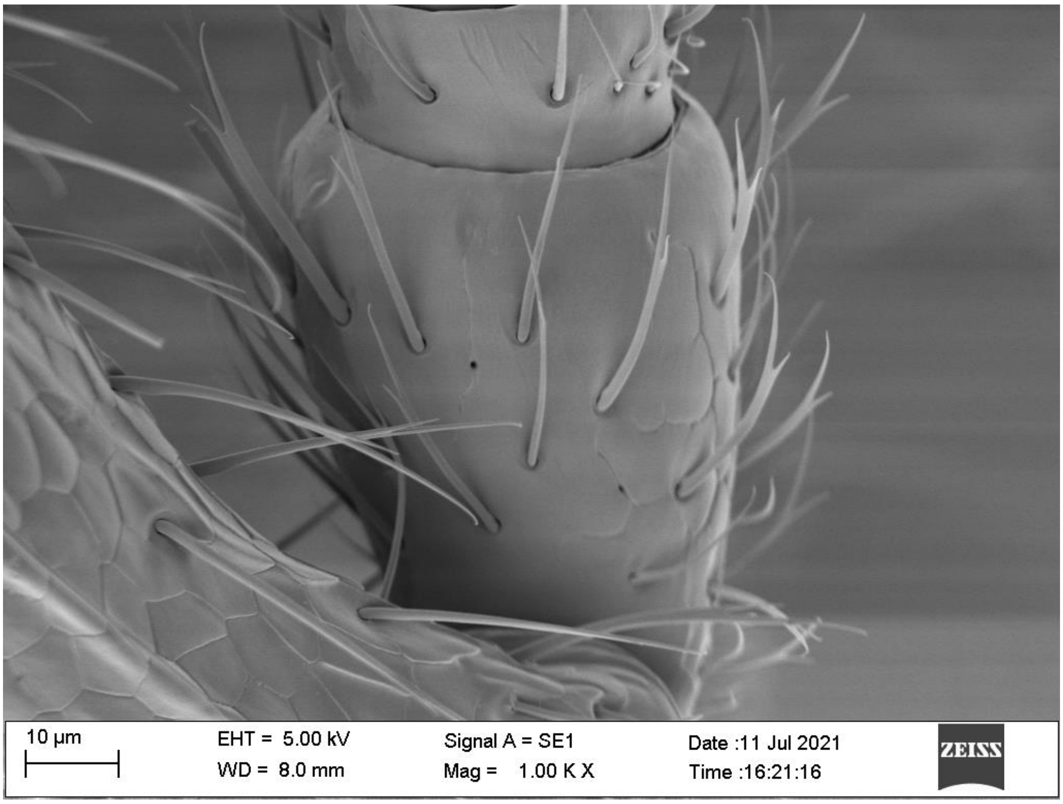


图 64-7 鞭节第 11 节 F11 附图 64-7 杂色切胸蚁 *Temnothorax* sp2. 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

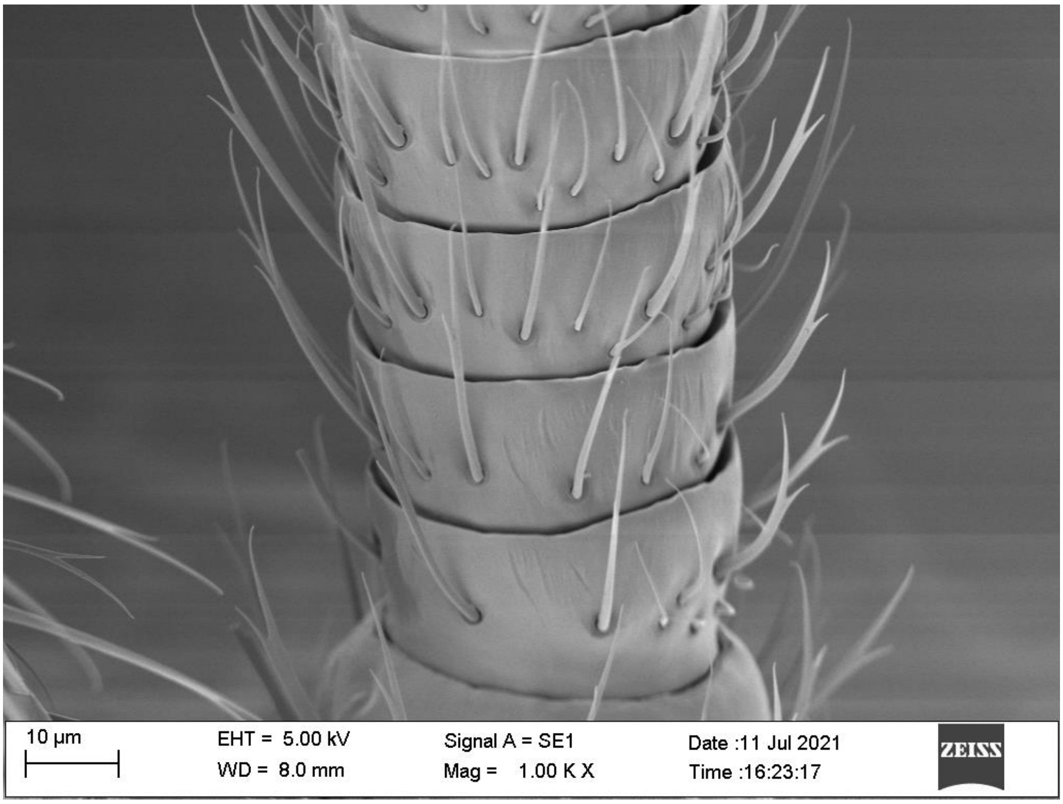


附图 65-1 克氏铺道蚁 *Tetramorium kraepelini* 触角（Sc）

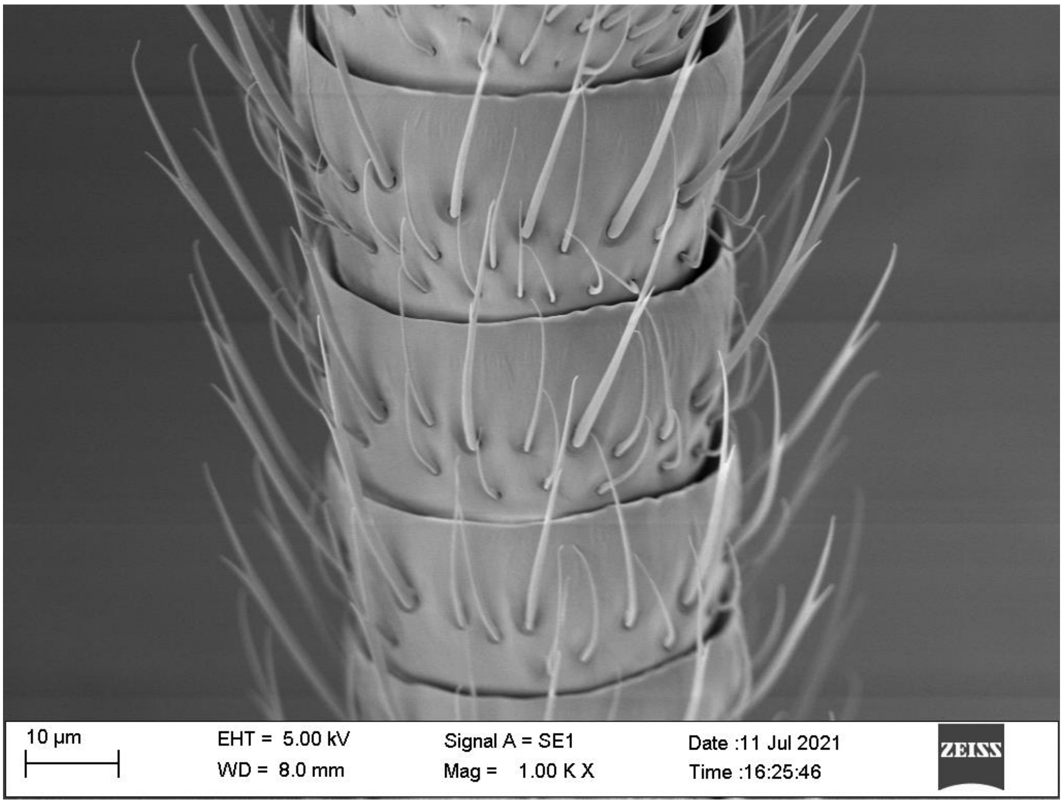


附图 65-2 克氏铺道蚁 *Tetramorium kraepelini* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

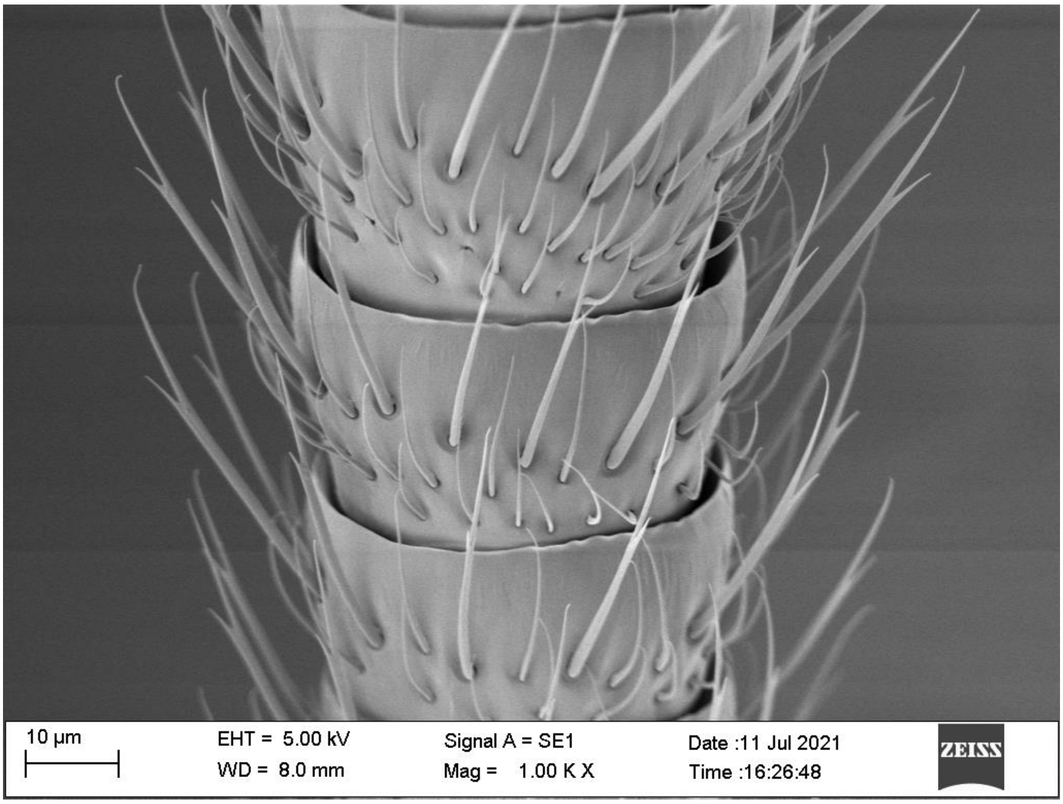


附图 65-3 克氏铺道蚁 *Tetramorium kraepelini* 触角（F2~4）

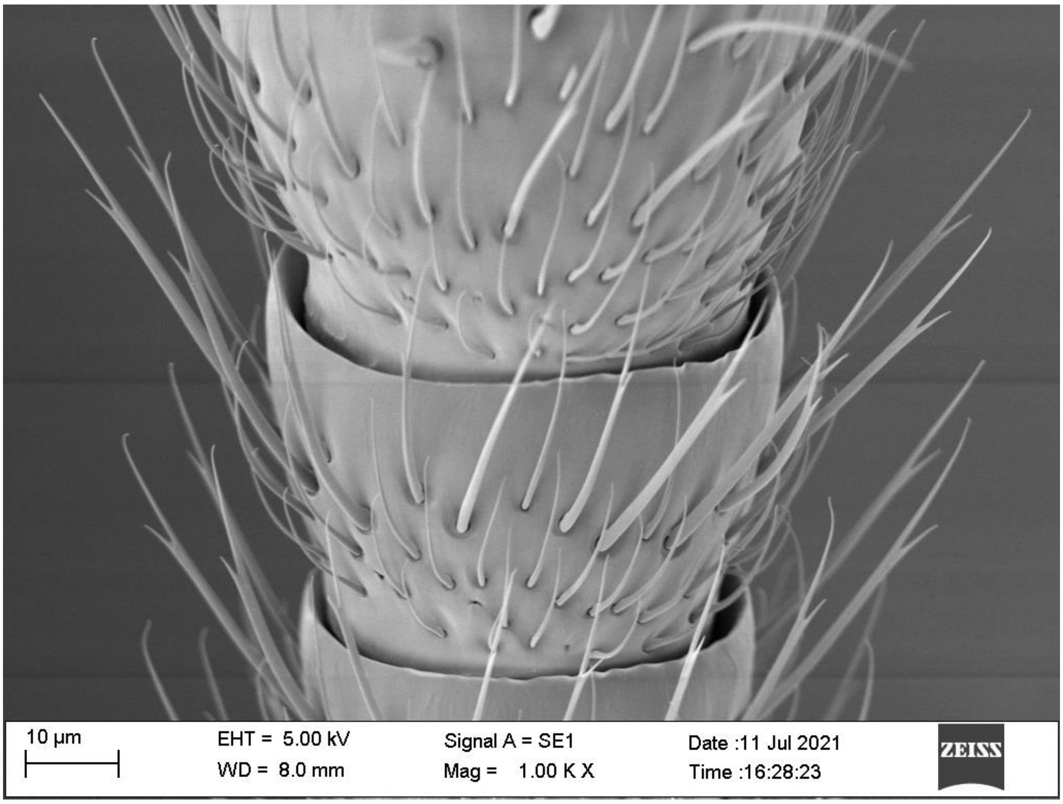


附图 65-4 克氏铺道蚁 *Tetramorium kraepelini* 触角（F5~6）

中国知网 https://www.cnki.net

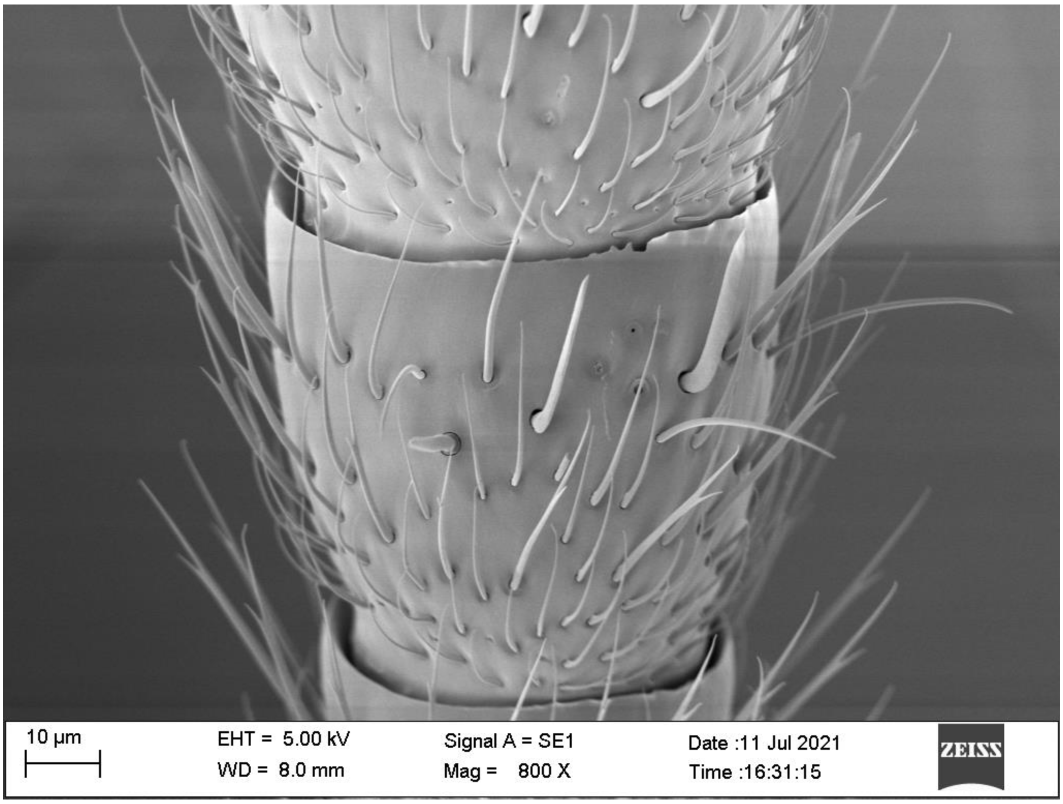


附图 65-5 克氏铺道蚁 *Tetramorium kraepelini* 触角（F7）

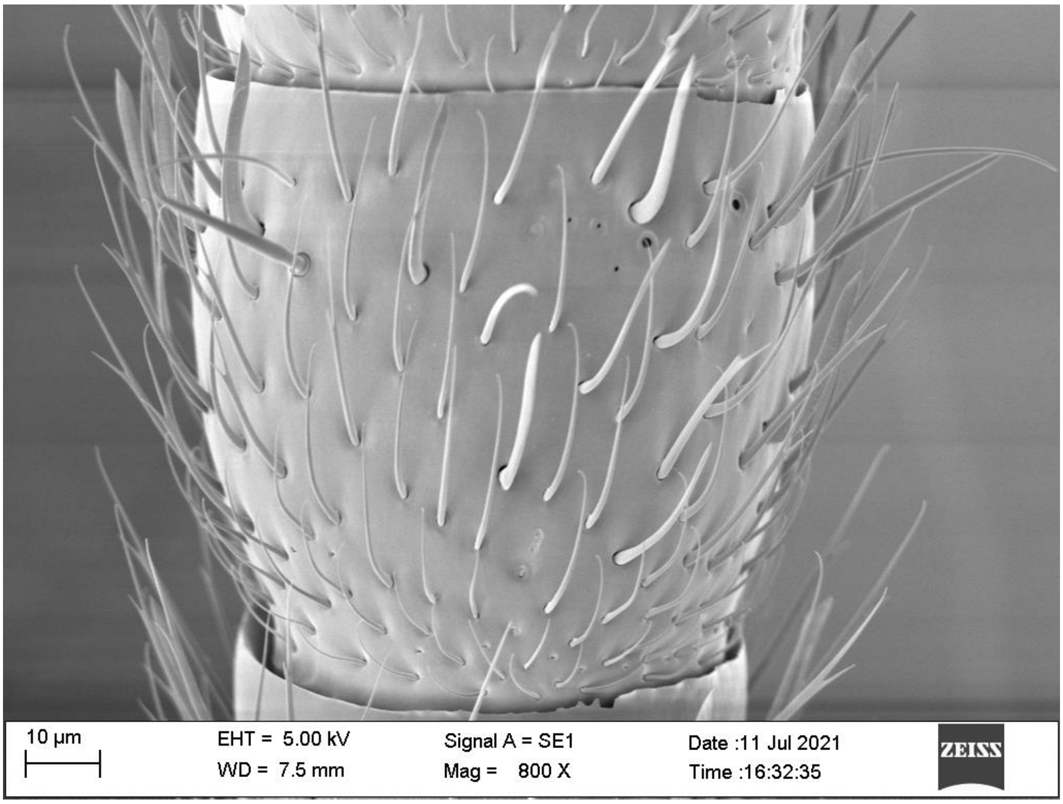


附图 65-6 克氏铺道蚁 *Tetramorium kraepelini* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

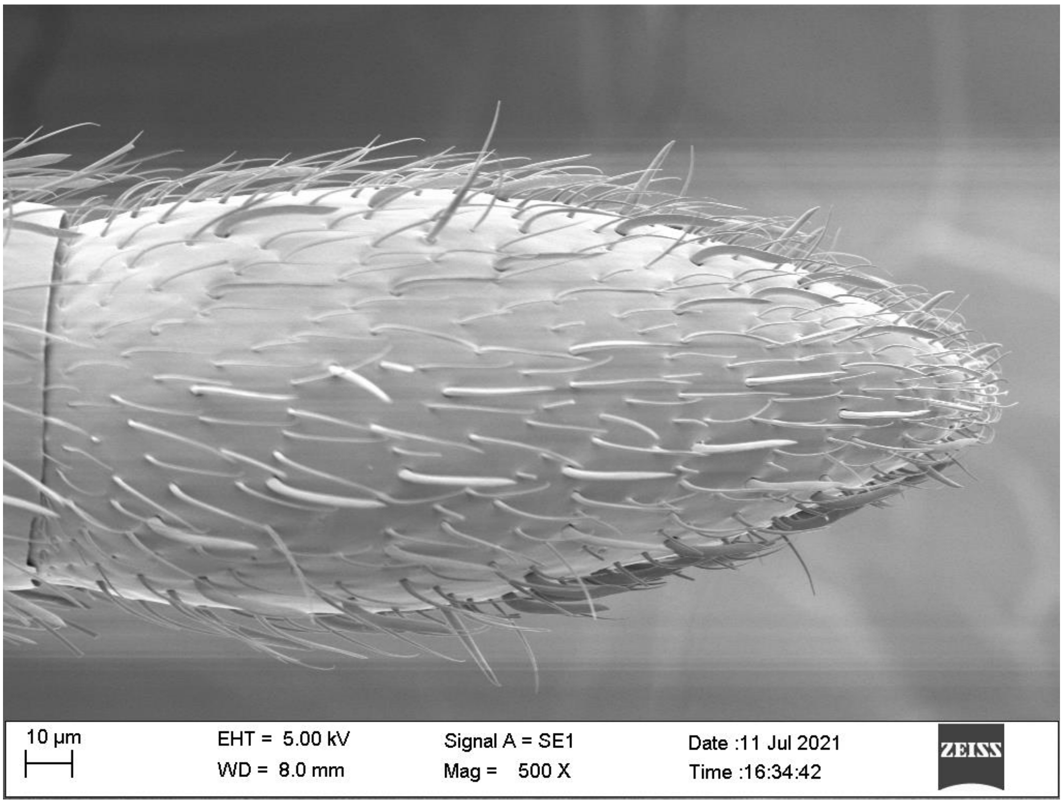


附图 65-7 克氏铺道蚁 *Tetramorium kraepelini* 触角（F9）

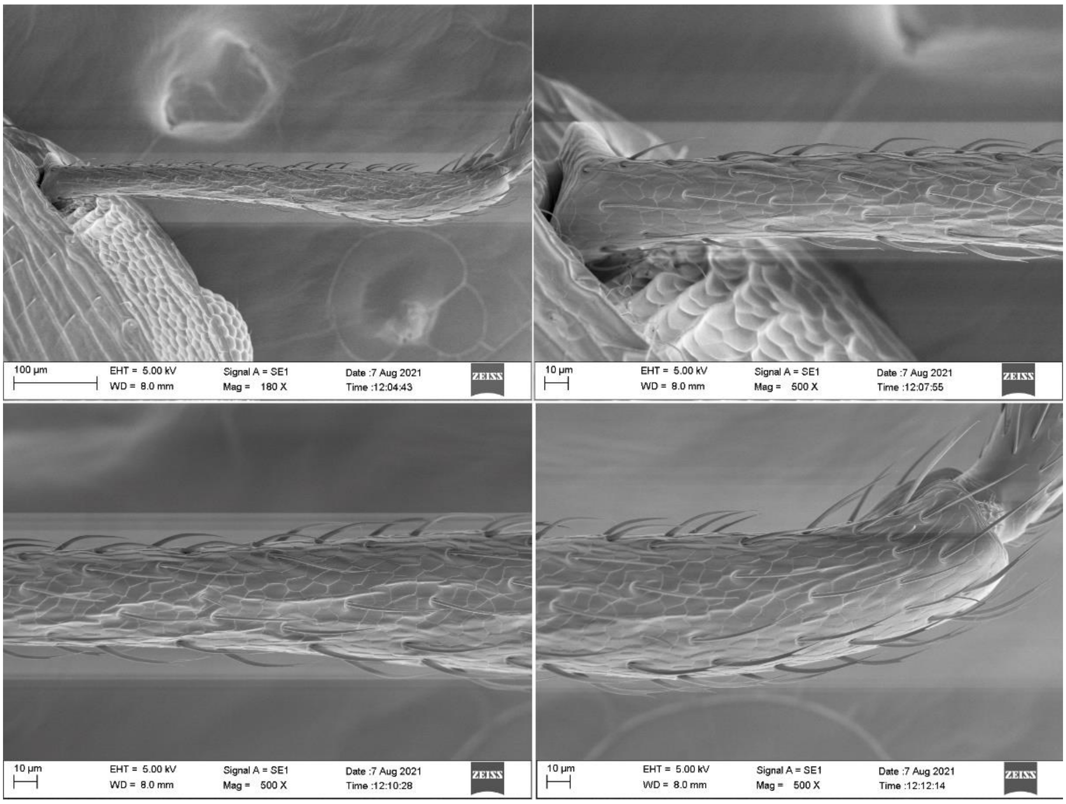


附图 65-8 克氏铺道蚁 *Tetramorium kraepelini* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

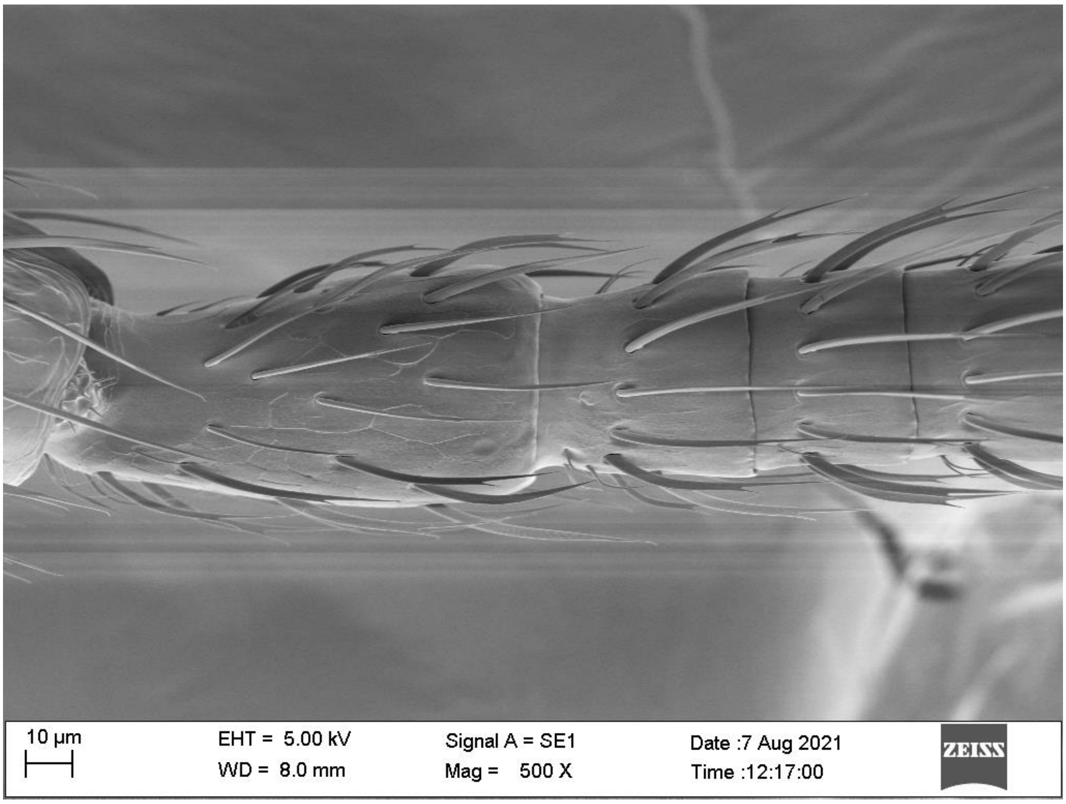


附图 65-9 克氏铺道蚁 *Tetramorium kraepelini* 触角（F11）

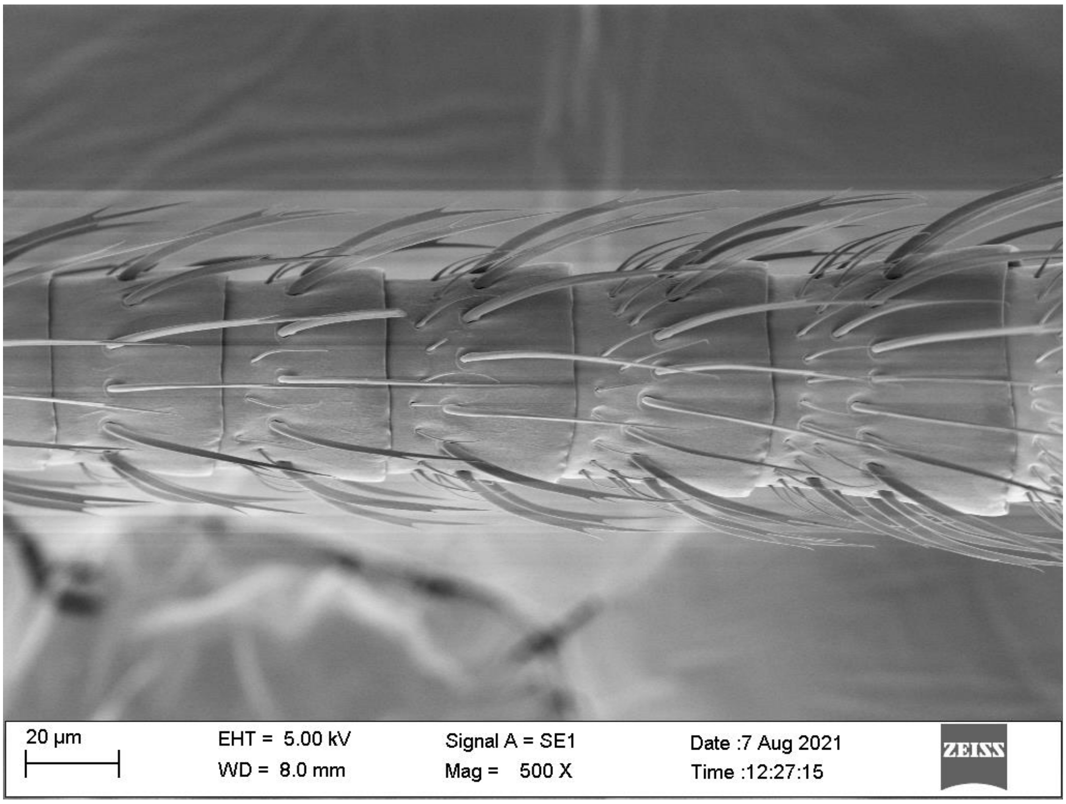


附图 66-1 罗氏铺道蚁 *Tetramorium wroughtonii* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

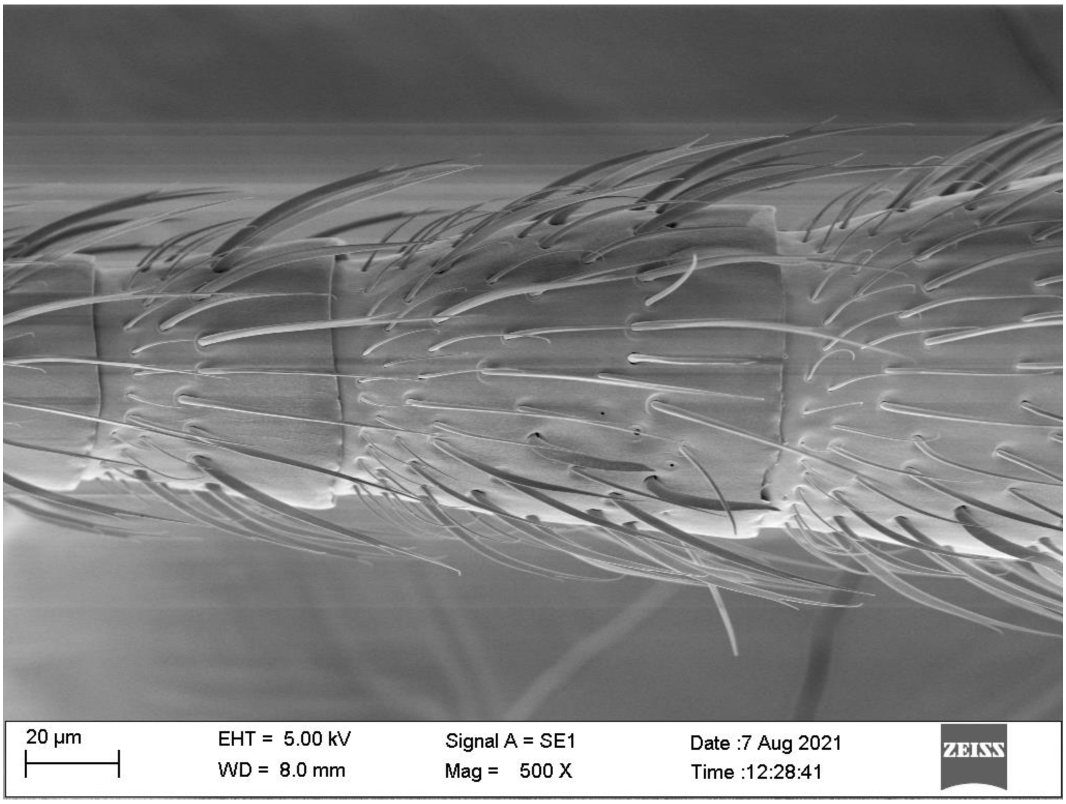


附图 66-2 罗氏铺道蚁 *Tetramorium wroughtonii* 触角（F1~3）

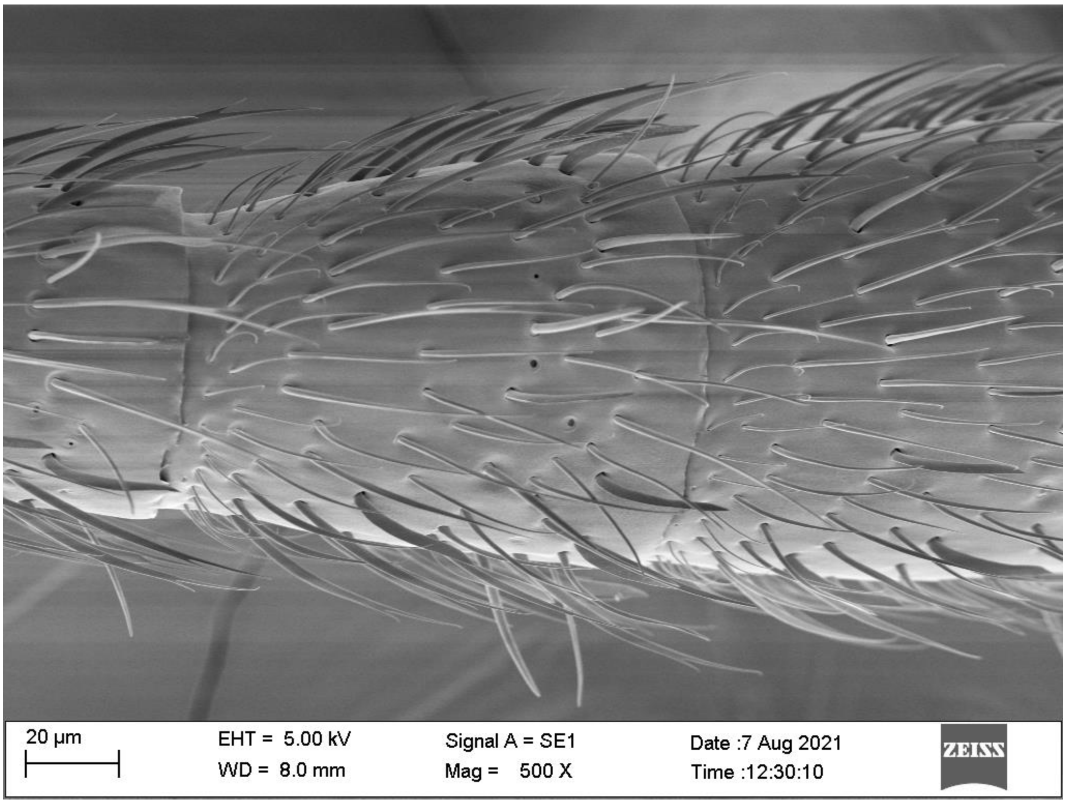


附图 66-3 罗氏铺道蚁 *Tetramorium wroughtonii* 触角（F4~7）

中国知网 https://www.cnki.net

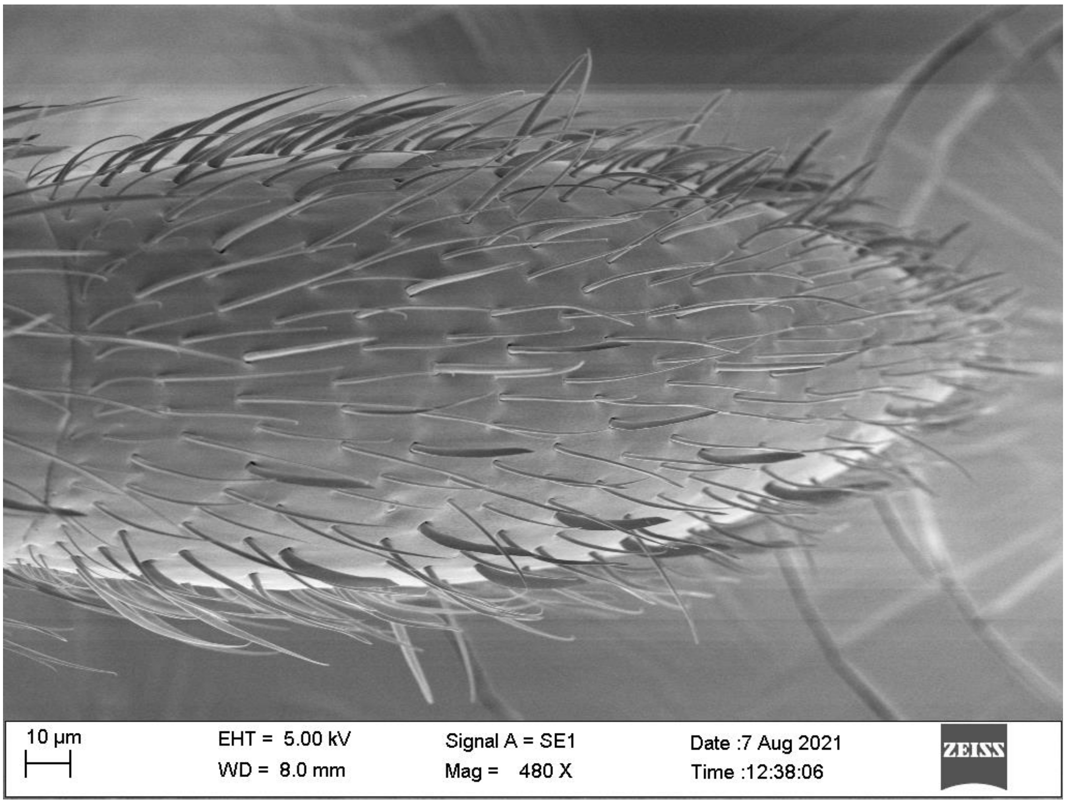


附图 66-4 罗氏铺道蚁 *Tetramorium wroughtonii* 触角（F8~9）

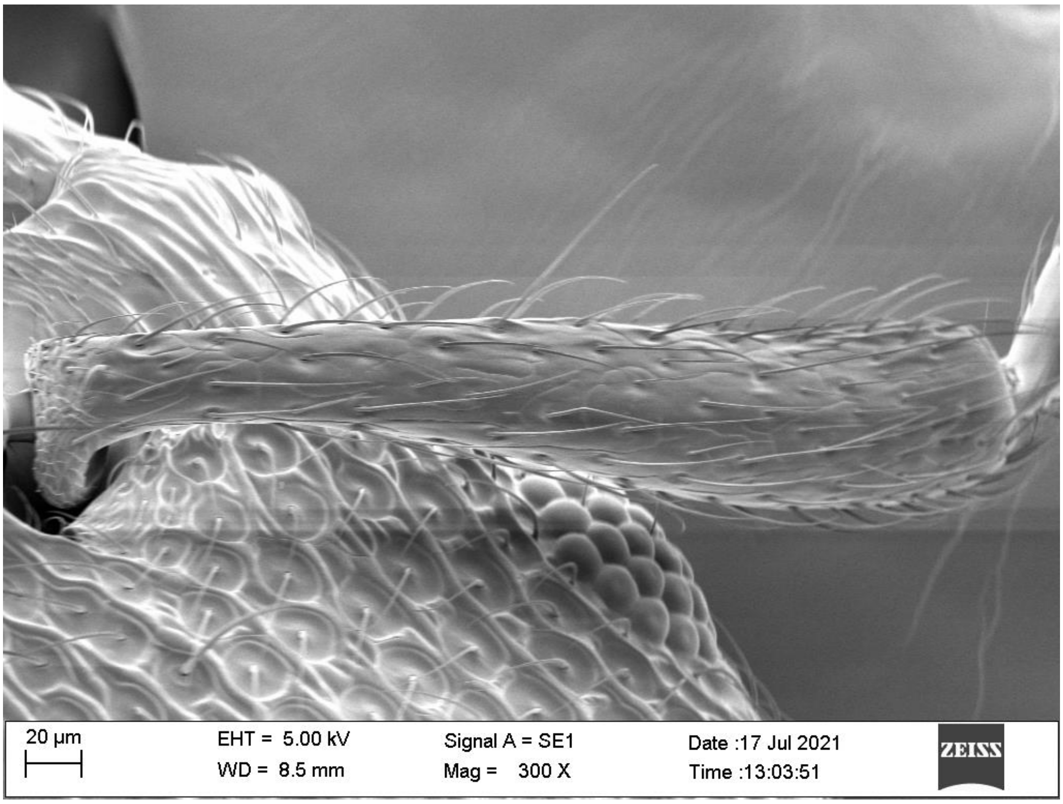


附图 66-5 罗氏铺道蚁 *Tetramorium wroughtonii* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

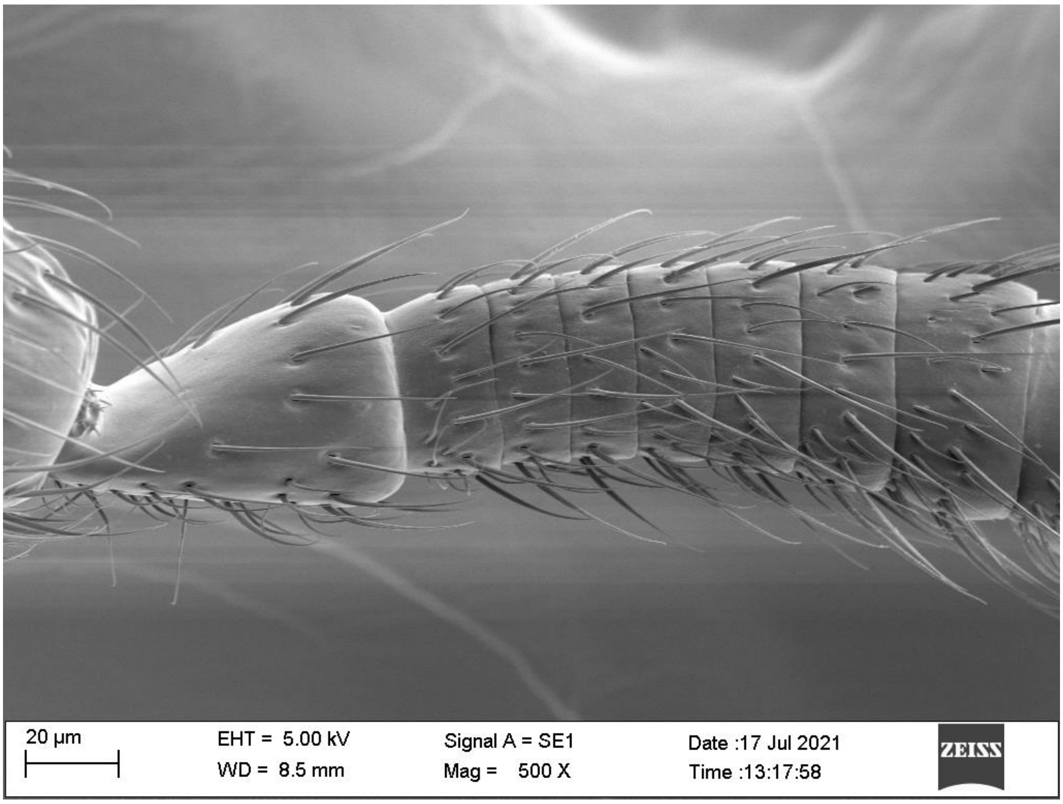


附图 66-6 罗氏铺道蚁 *Tetramorium wroughtonii* 触角（F11）

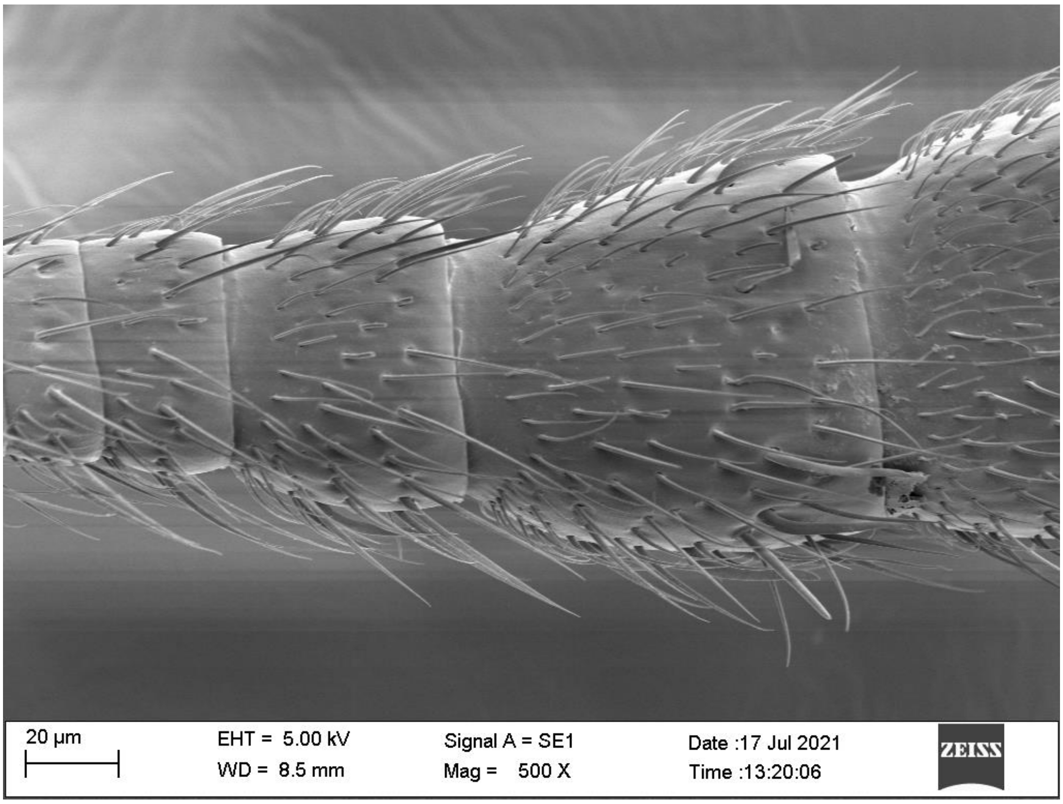


附图 67-1 埃氏扁胸切叶蚁 *Vollenhovia emeryi* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

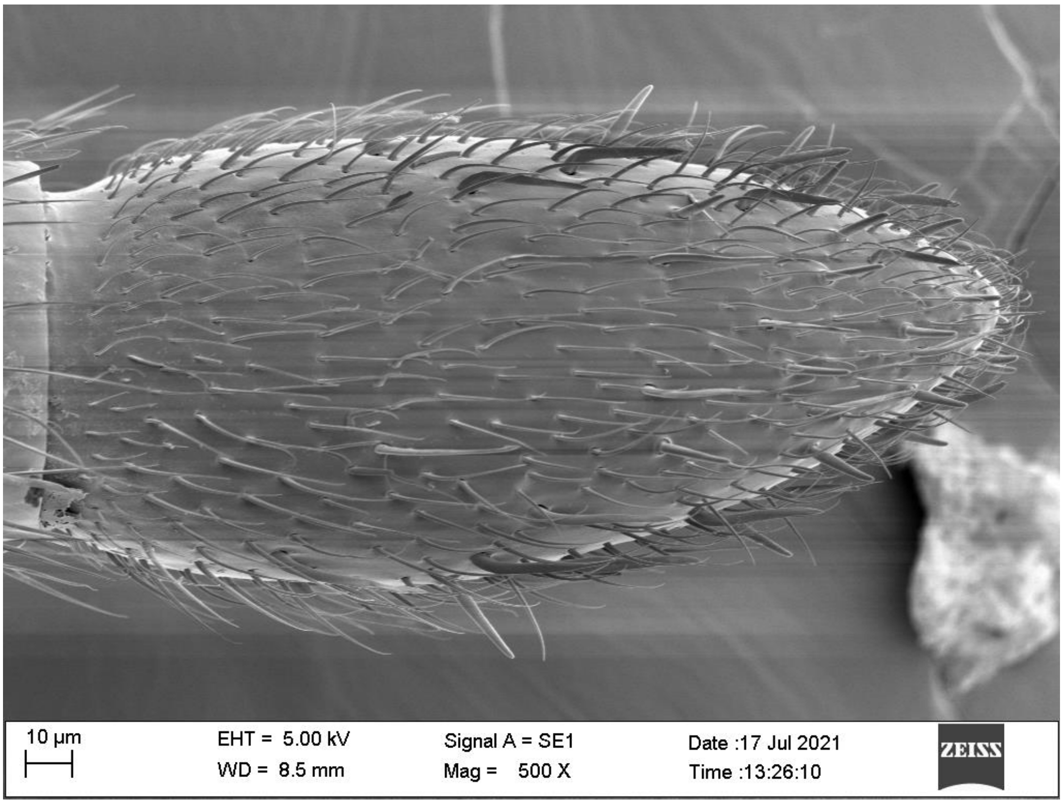


附图 67-2 埃氏扁胸切叶蚁 *Vollenhovia emeryi* 触角（F1~7）

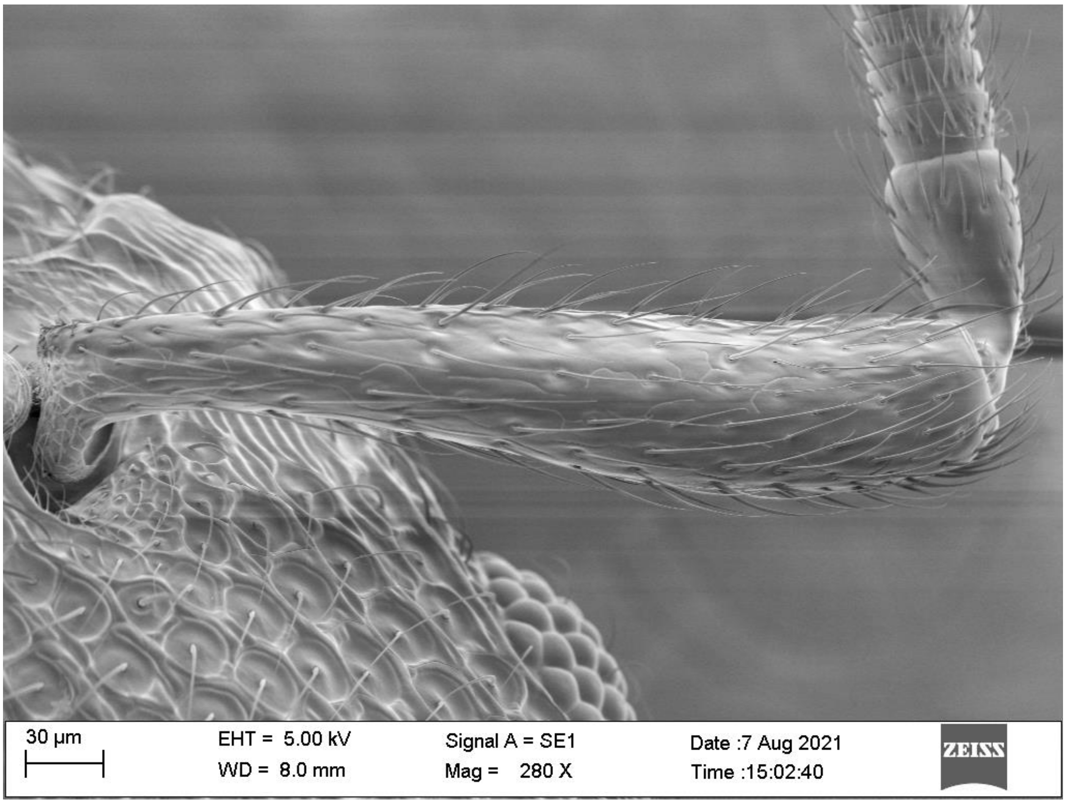


附图 67-3 埃氏扁胸切叶蚁 *Vollenhovia emeryi* 触角（F8~10）

中国知网 https://www.cnki.net

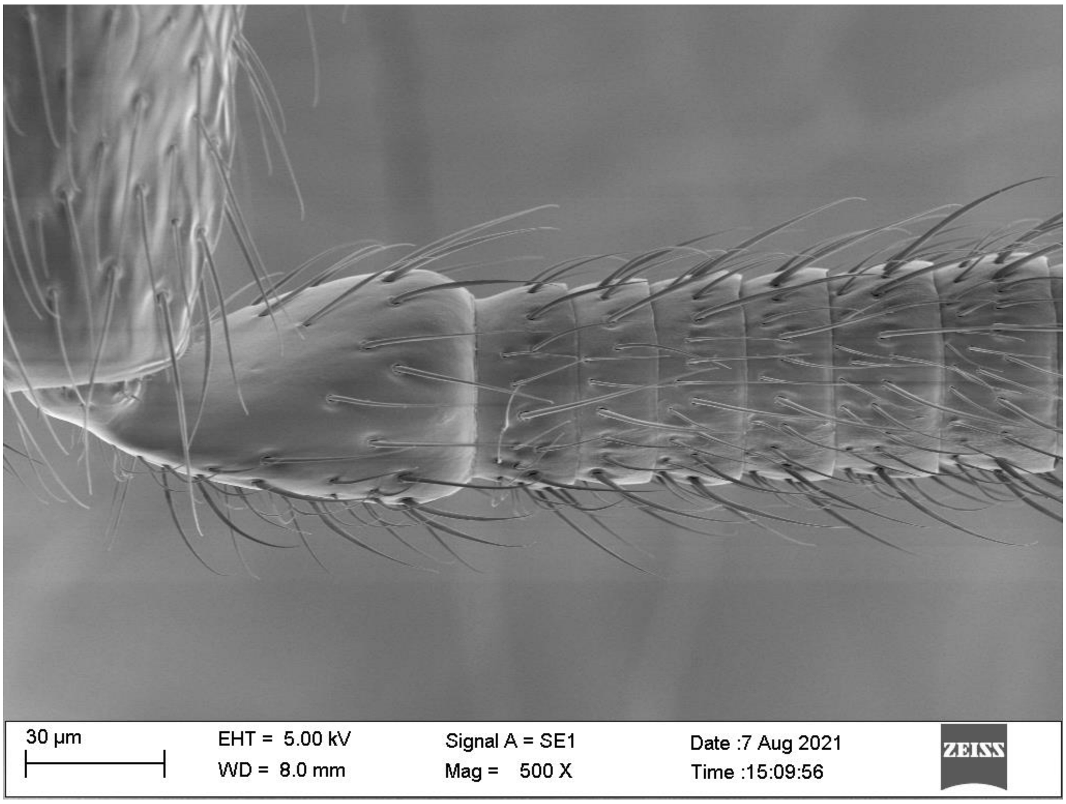


附图 67-4 埃氏扁胸切叶蚁 *Vollenhovia emeryi* 触角（F11）

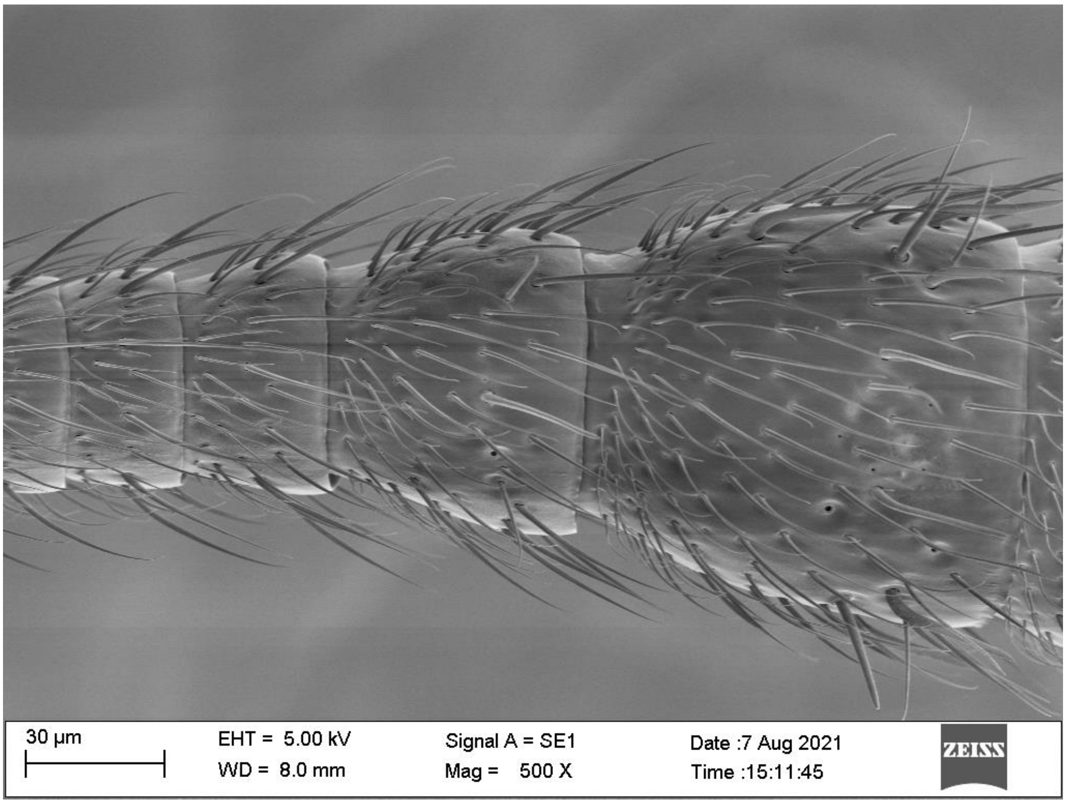


附图 68-1 褐红扁胸切叶蚁 *Vollenhovia pyrrhoria* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

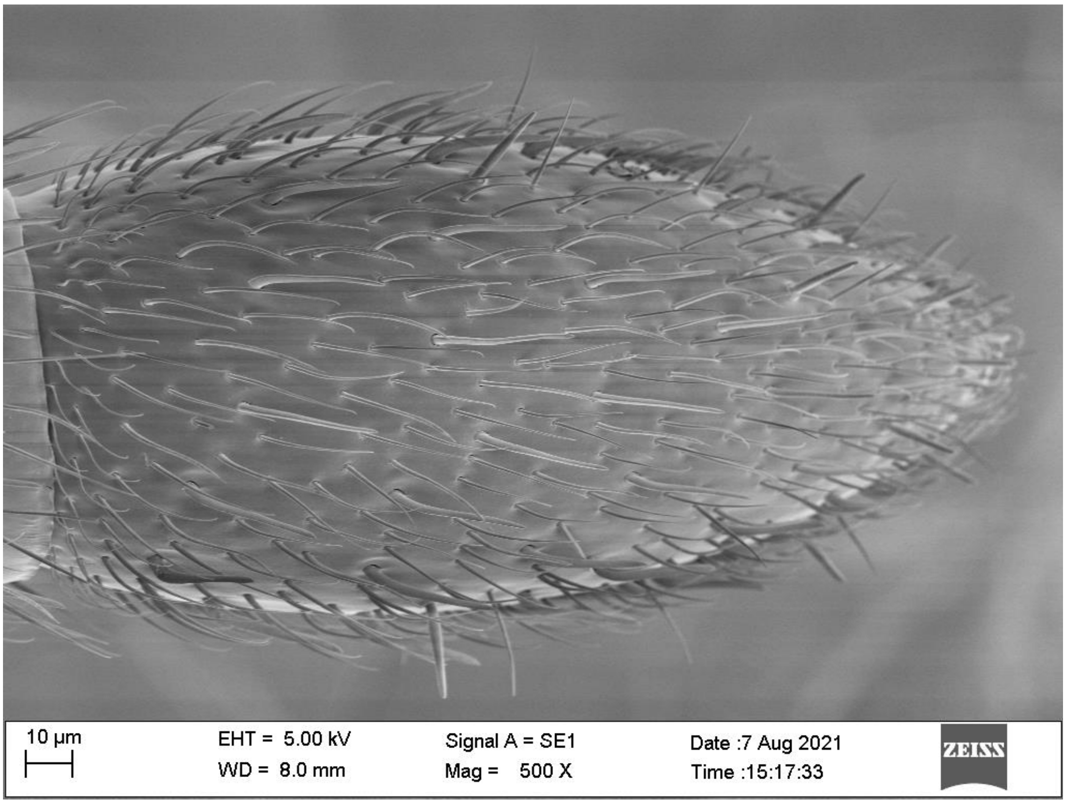


附图 68-2 褐红扁胸切叶蚁 *Vollenhovia pyrrhoria* 触角（F1~6）

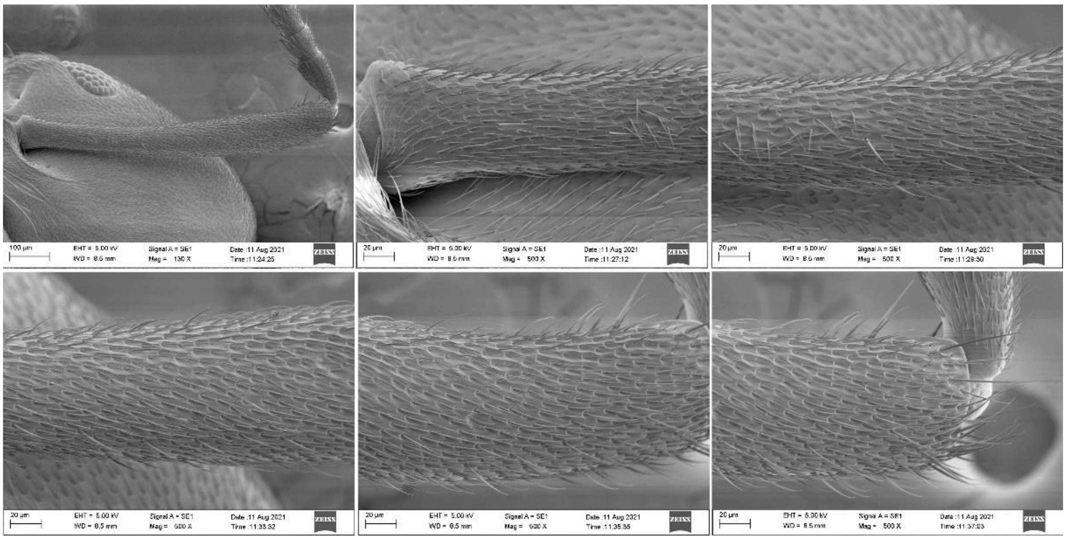


附图 68-3 褐红扁胸切叶蚁 *Vollenhovia pyrrhoria* 触角（F9~10）

中国知网 https://www.cnki.net

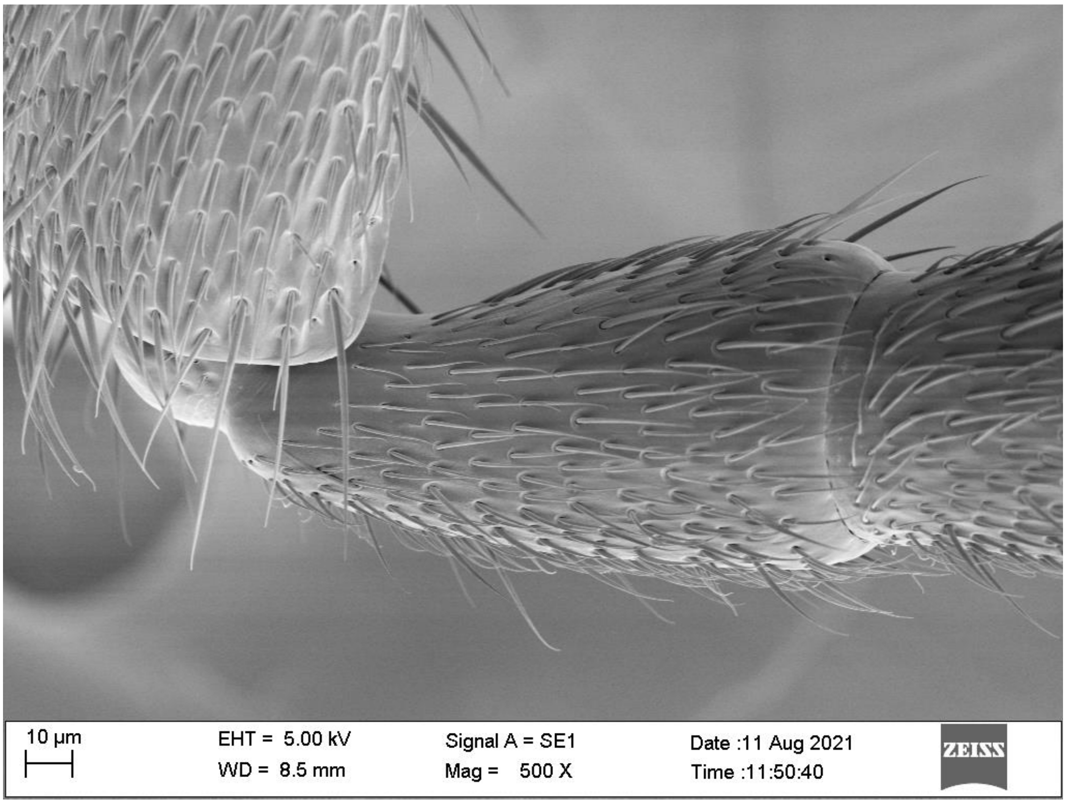


附图 68-4 褐红扁胸切叶蚁 *Vollenhovia pyrrhoria* 触角（F11）

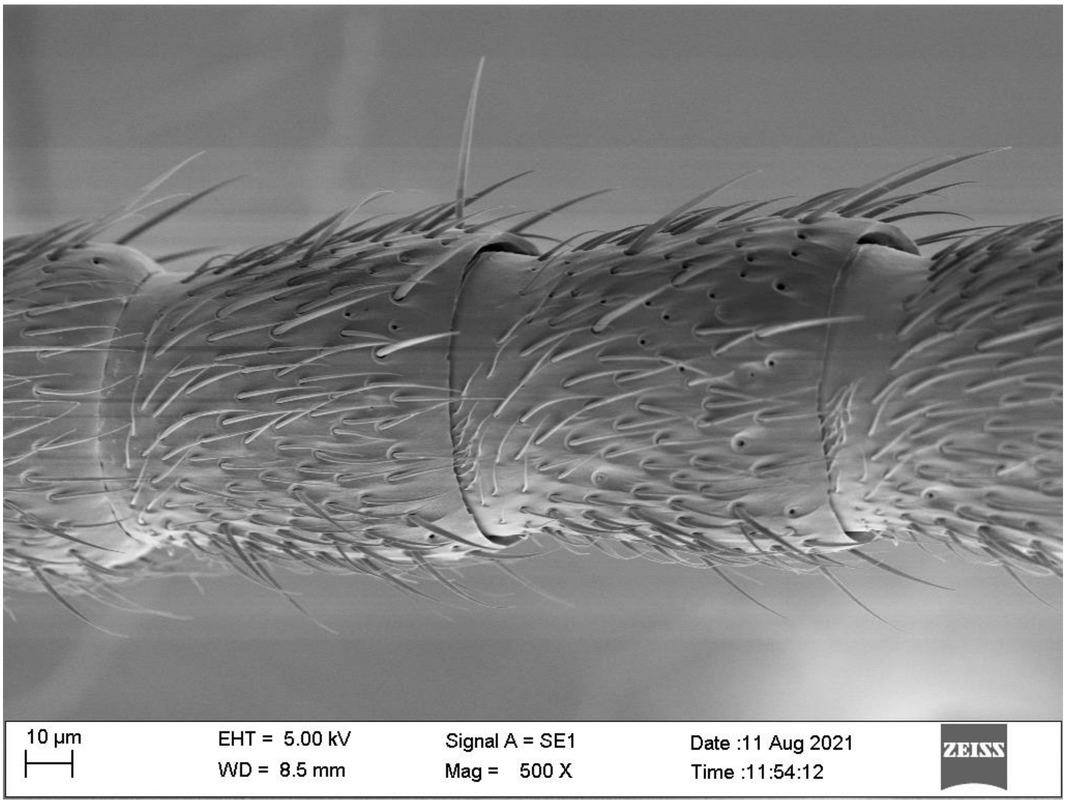


附图 69-1 黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

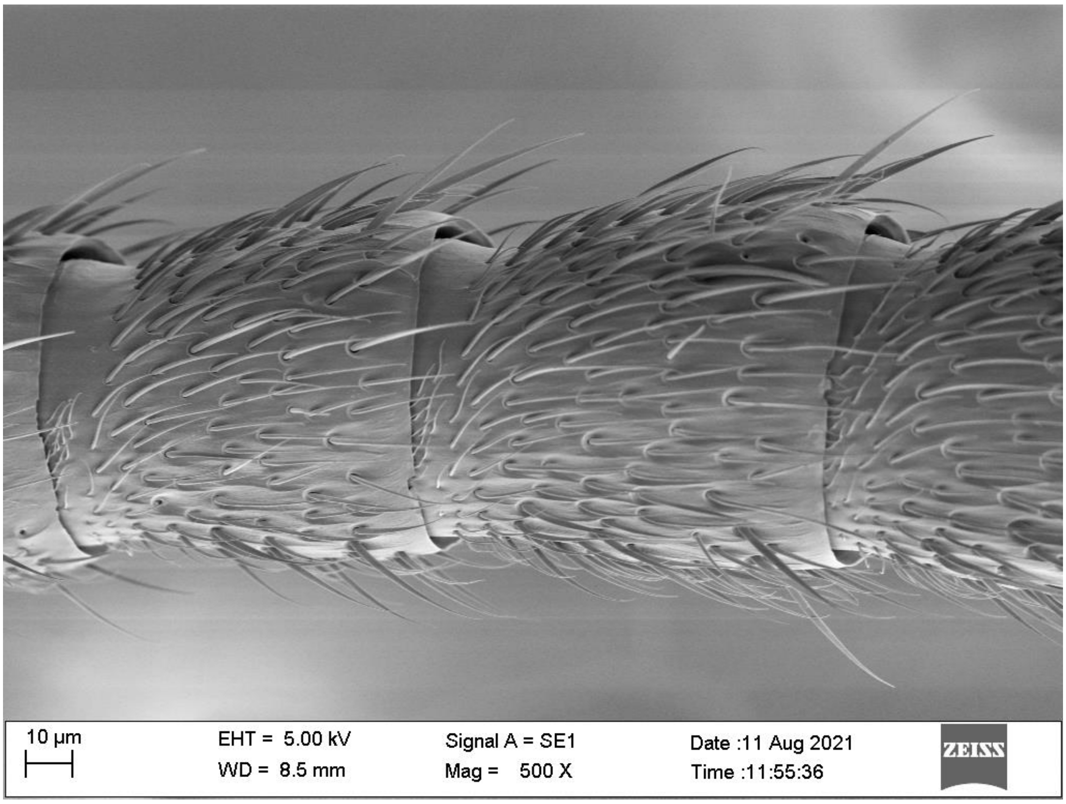


附图 69-2 黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes* 触角（F1）

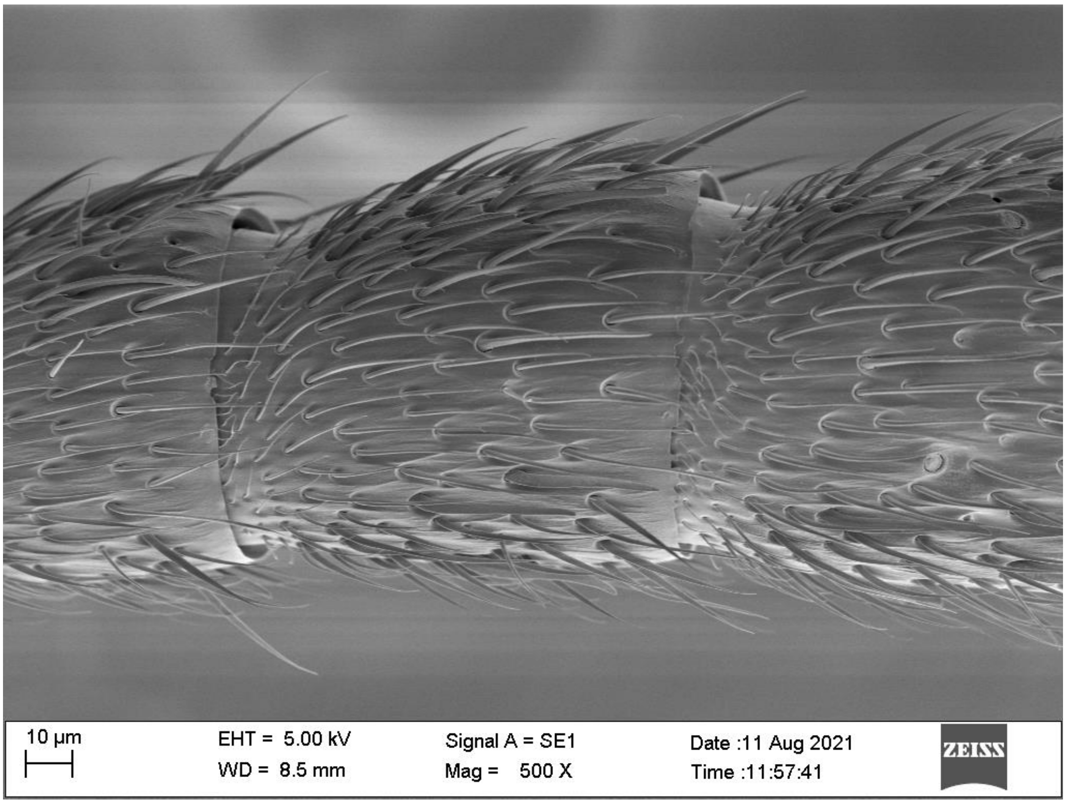


附图 69-3 黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes* 触角（F2~3）

中国知网 https://www.cnki.net

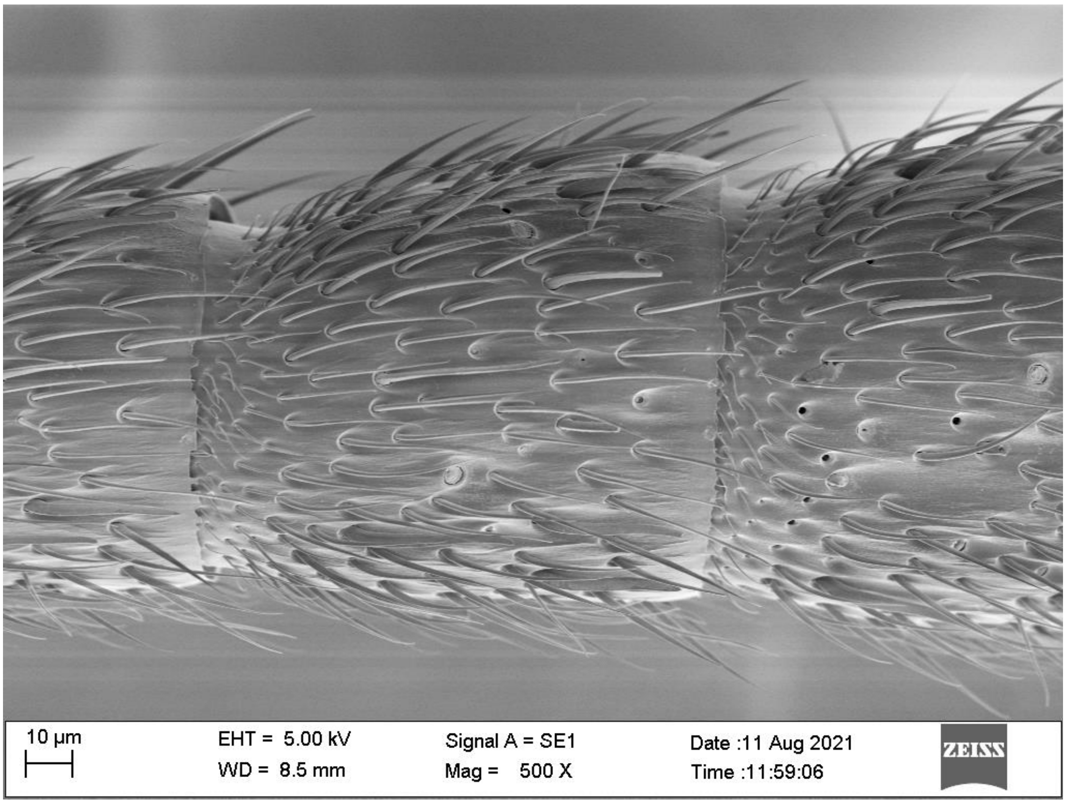


附图 69-4 黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes* 触角（F4~5）

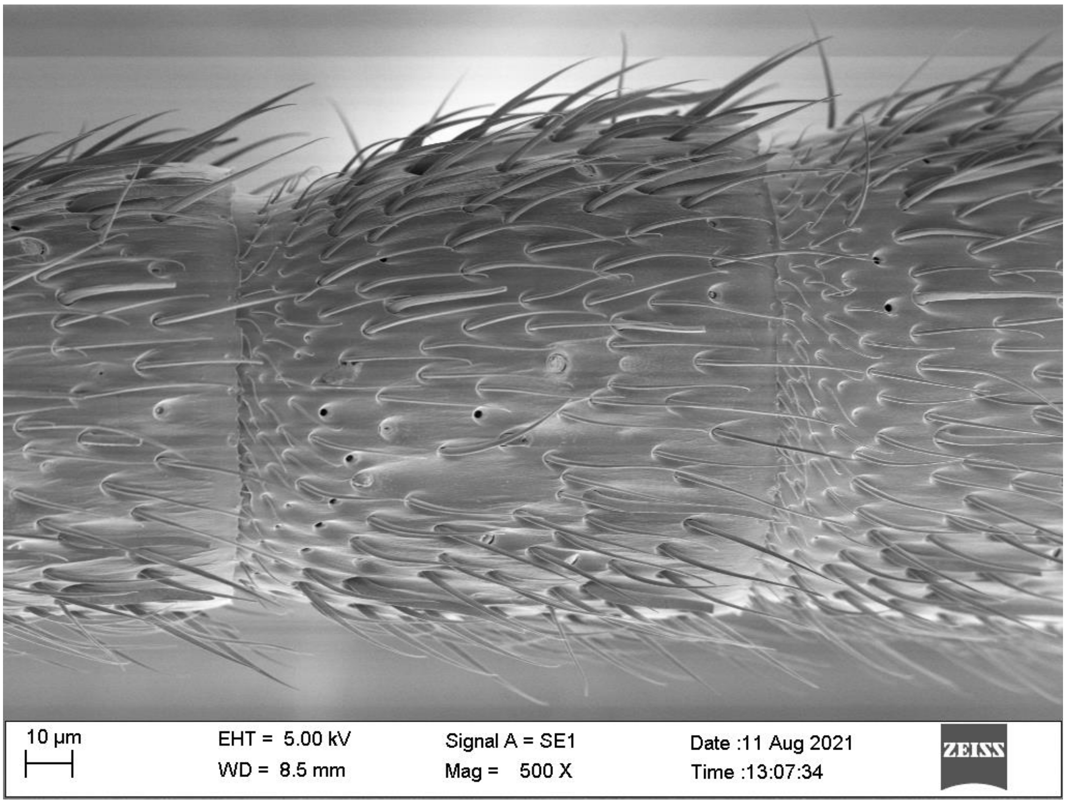


附图 69-5 黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

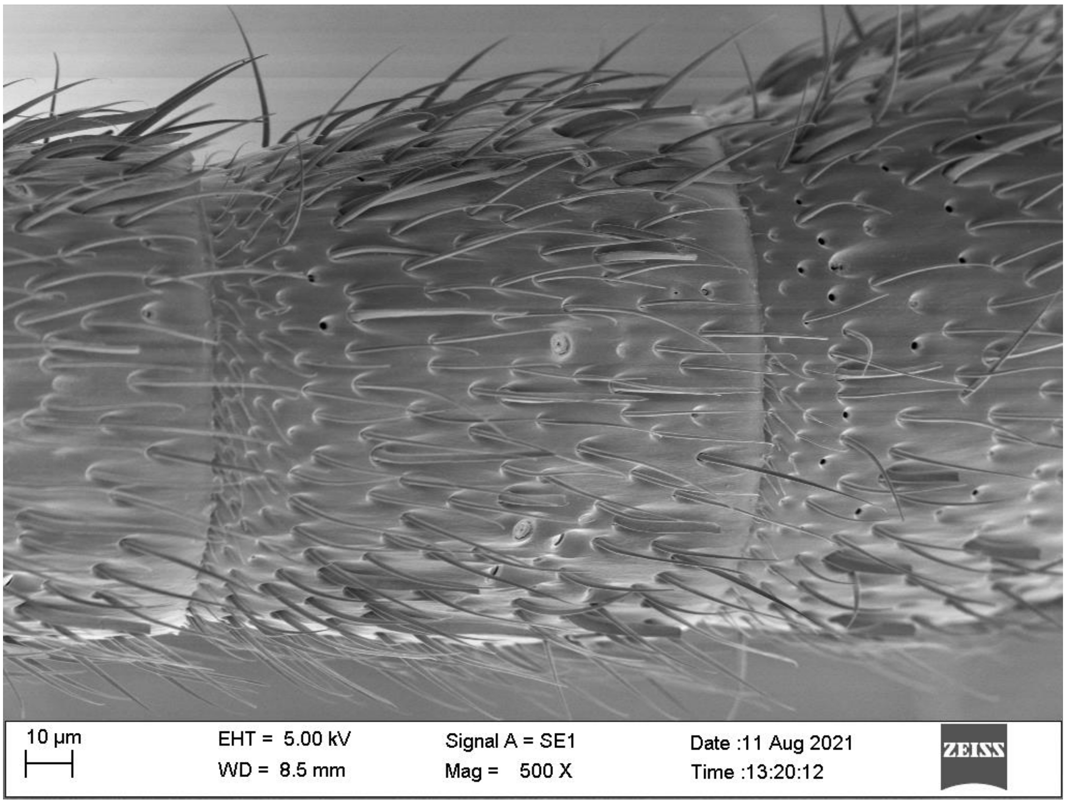


附图 69-6 黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes* 触角（F7）

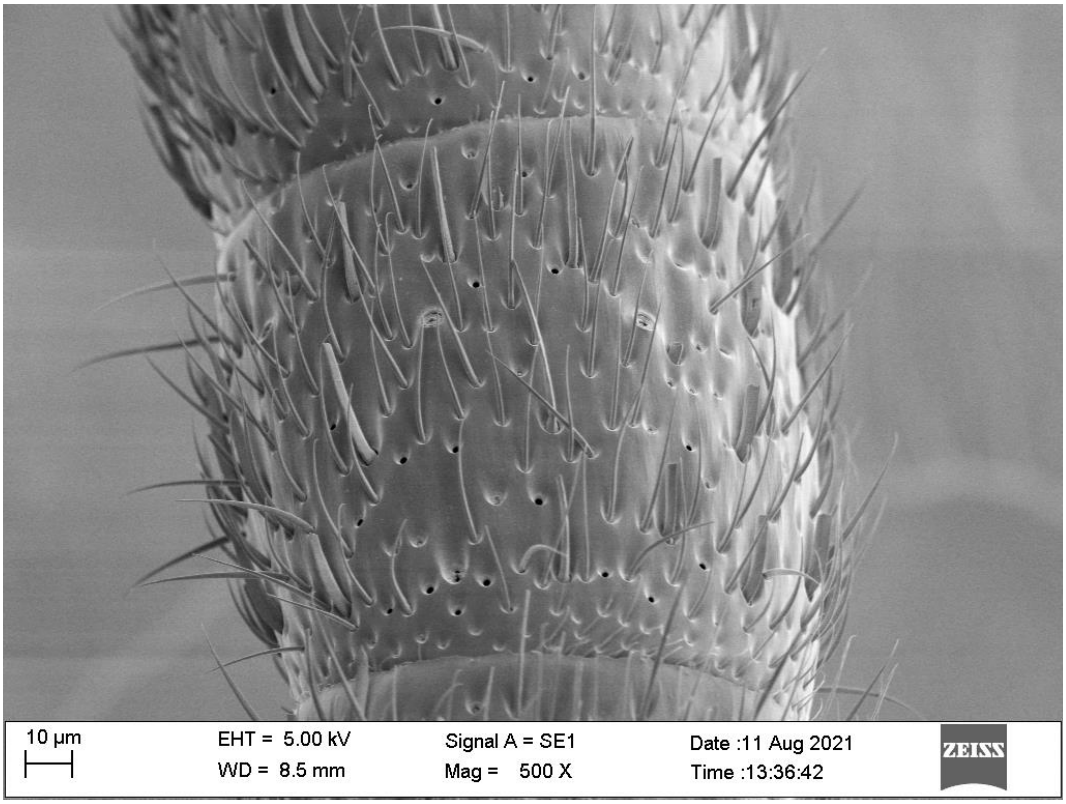


附图 69-7 黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

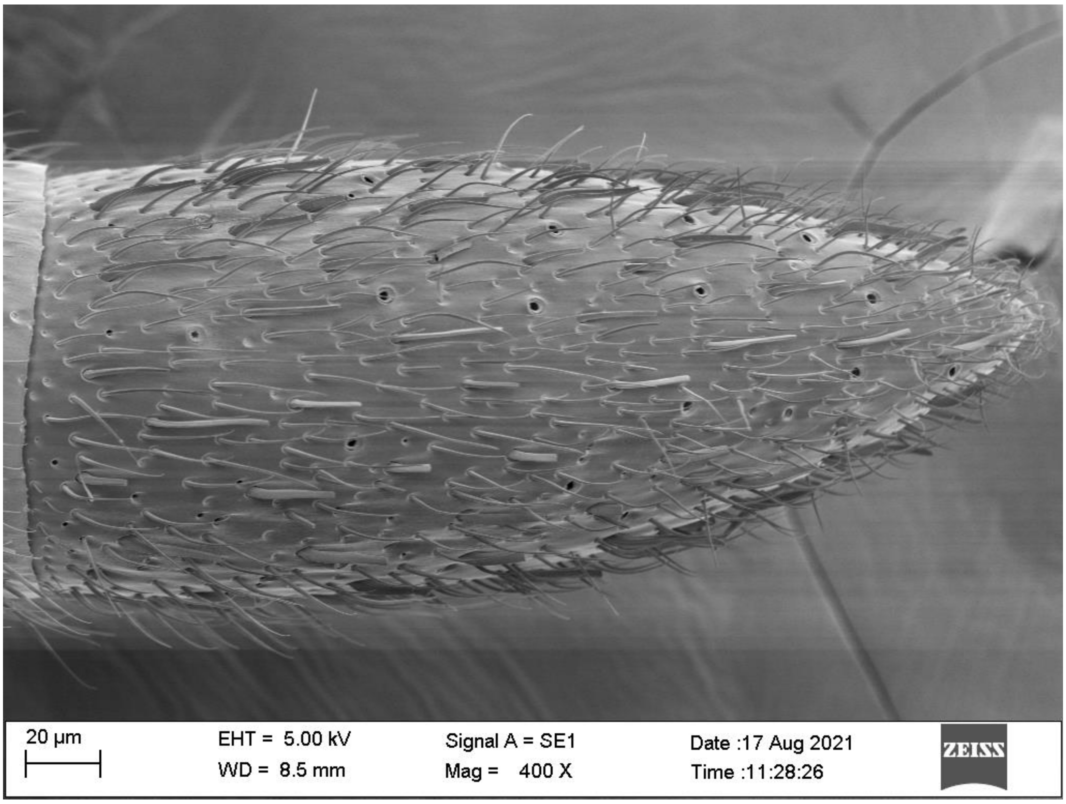


附图 69-8 黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes* 触角（F9）

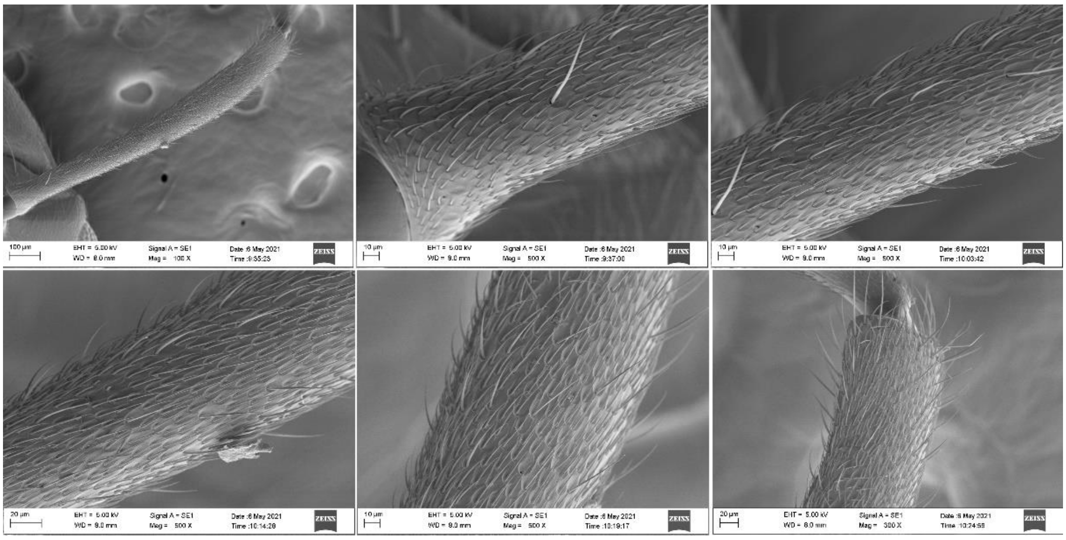


附图 69-9 黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

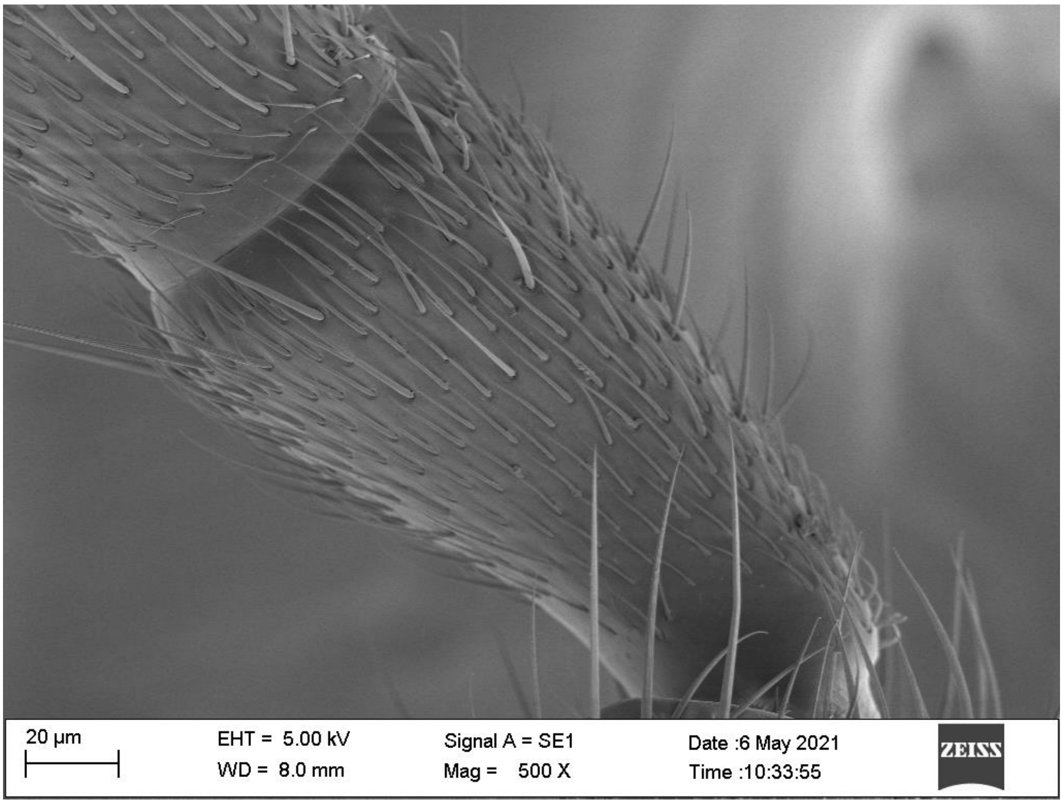


附图 69-10 黄足短猛蚁 *Brachyponera luteipes* 触角（F11）

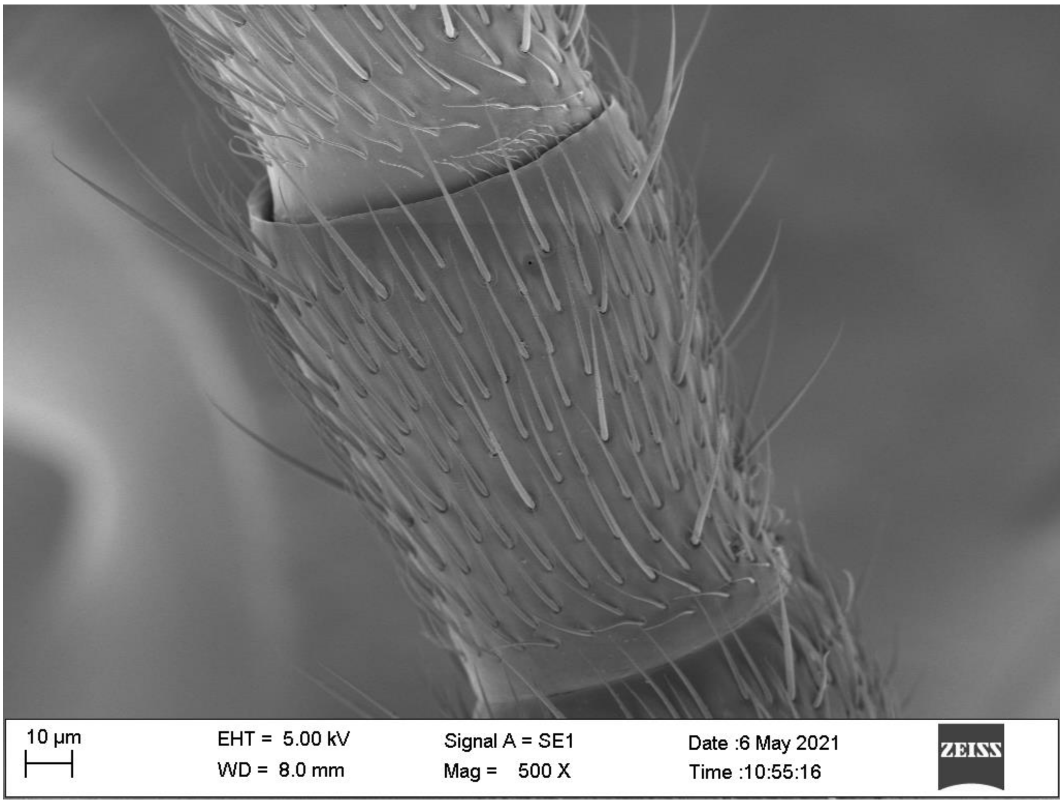


附图 70-1 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

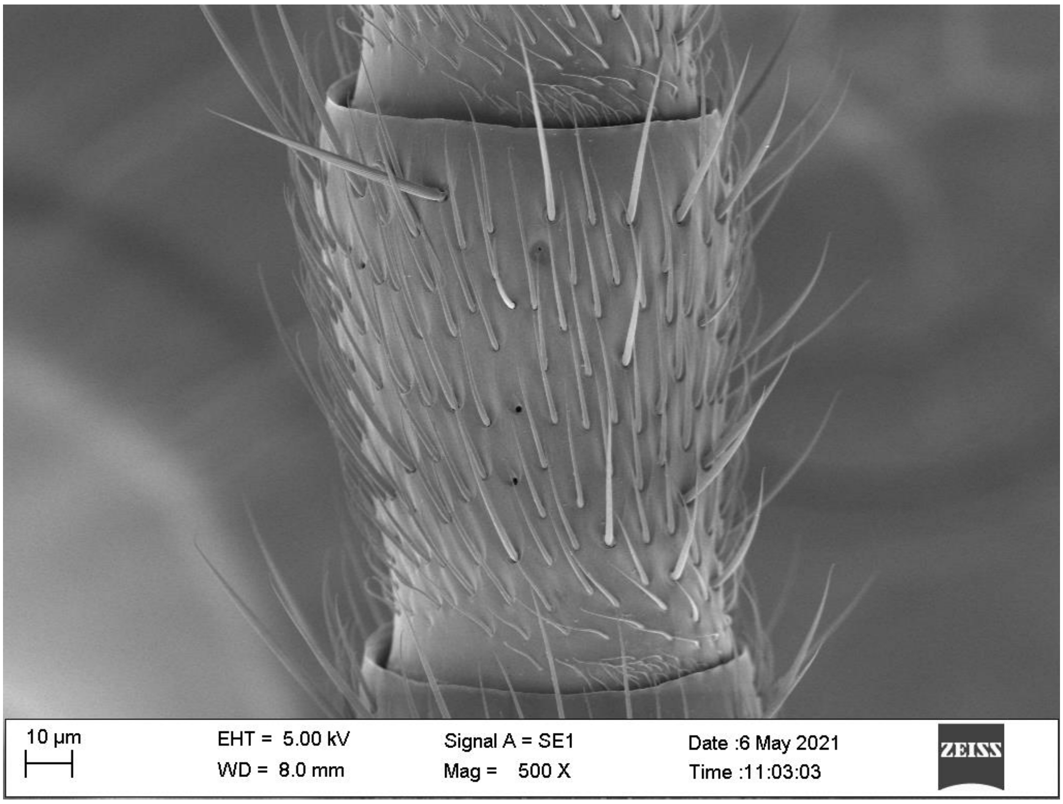


附图 70-2 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（F1）

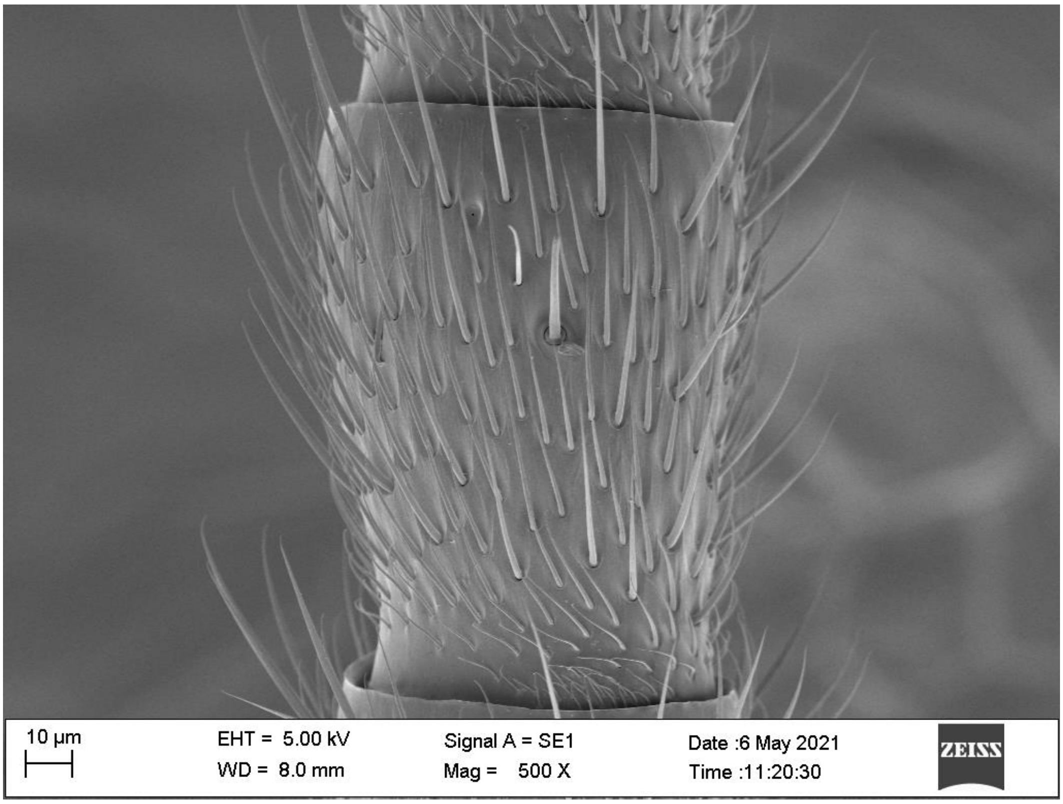


附图 70-3 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

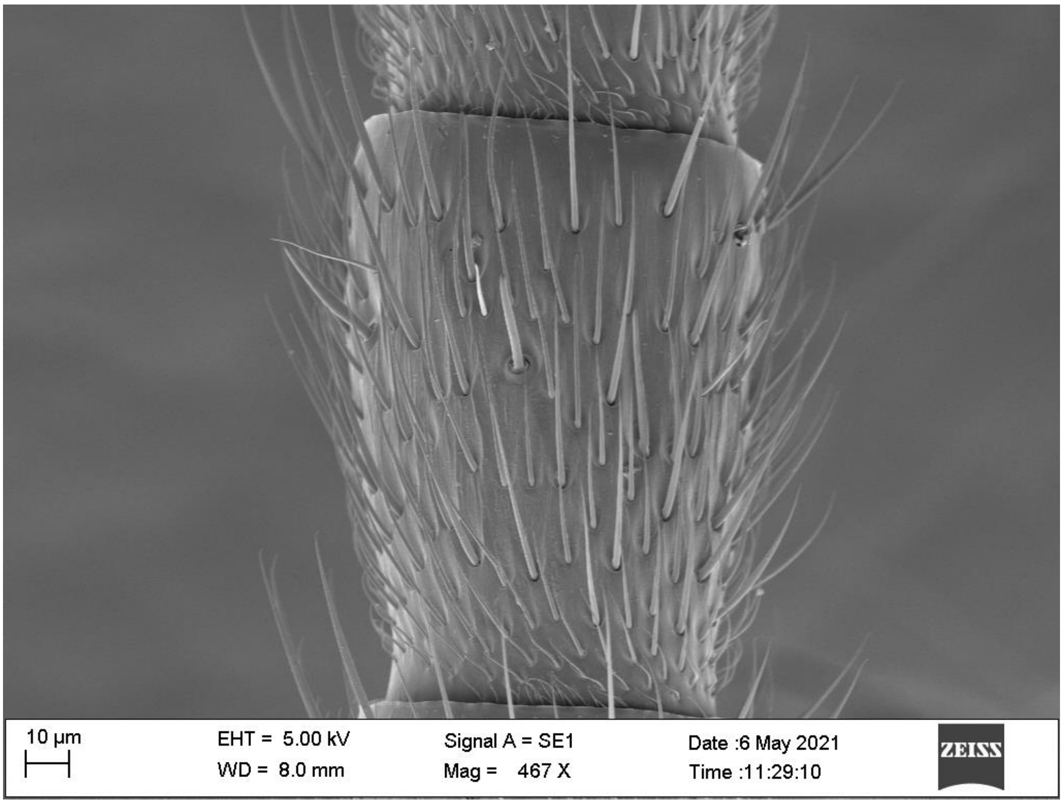


附图 70-4 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（F3）

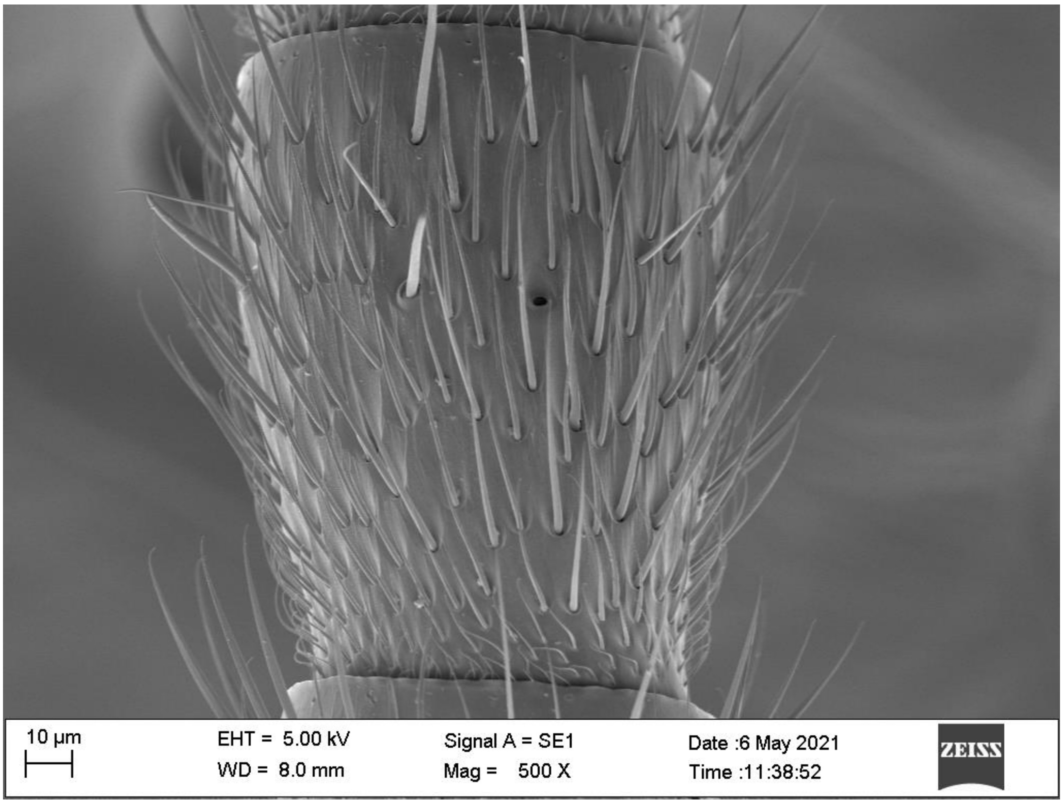


附图 70-5 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

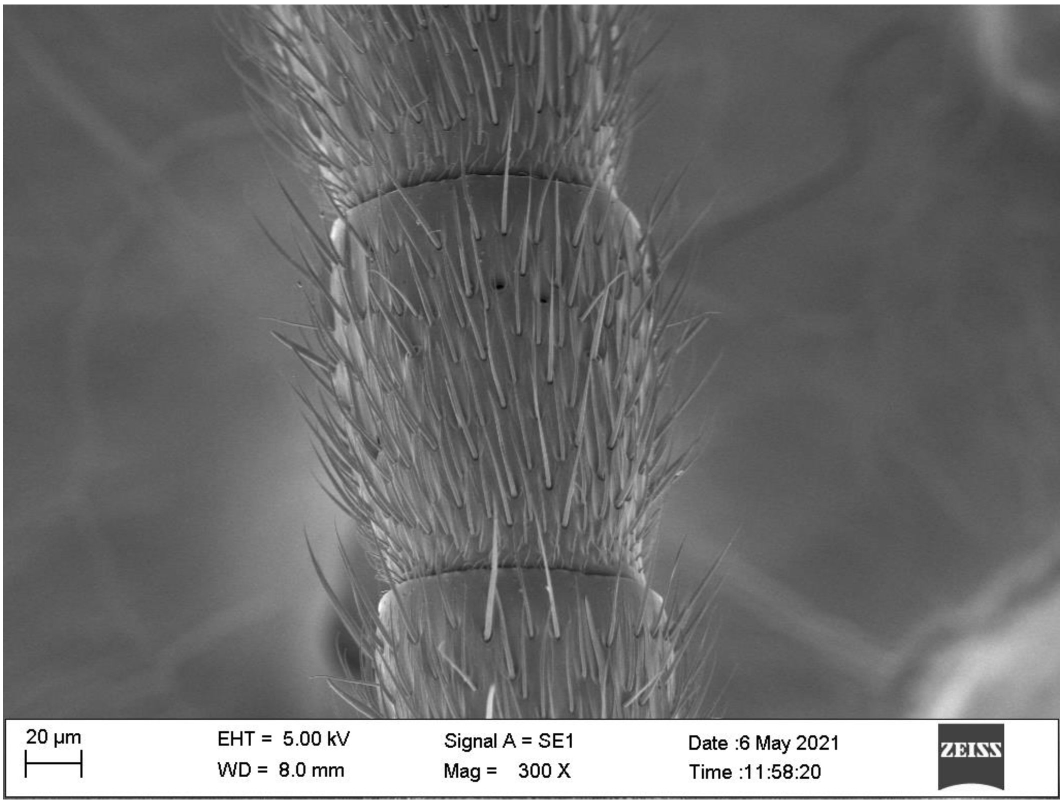


附图 70-6 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（F5）

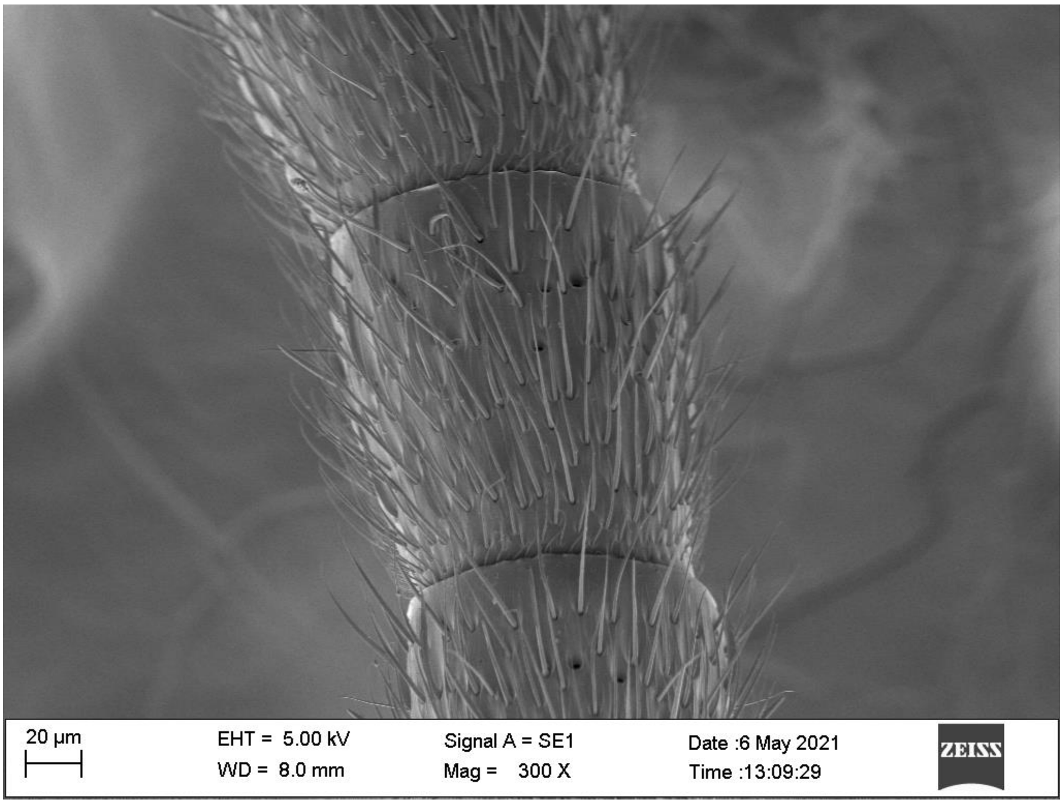


附图 70-7 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

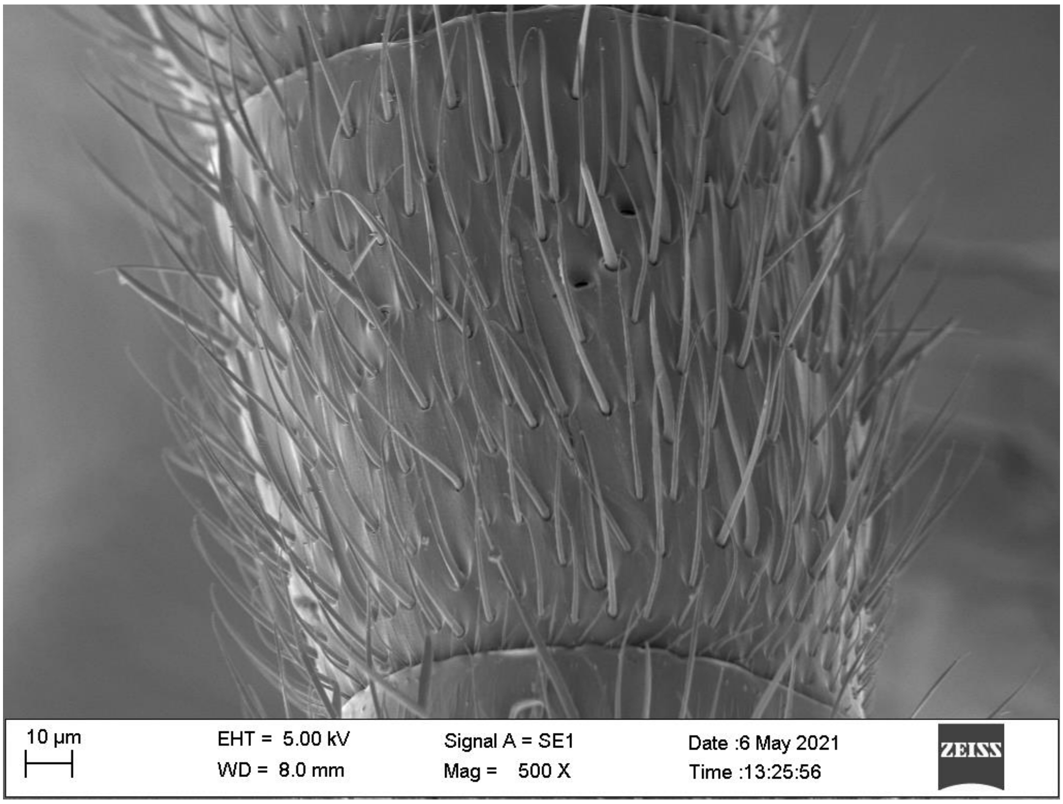


附图 70-8 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（F7）

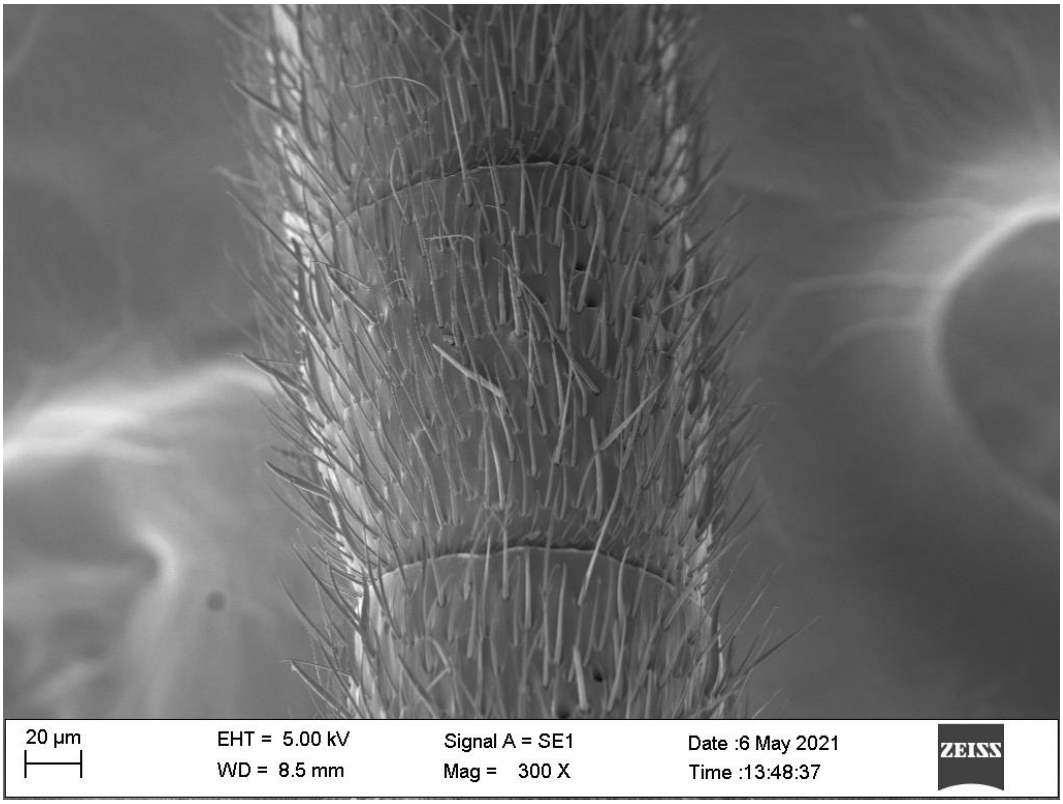


附图 70-9 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

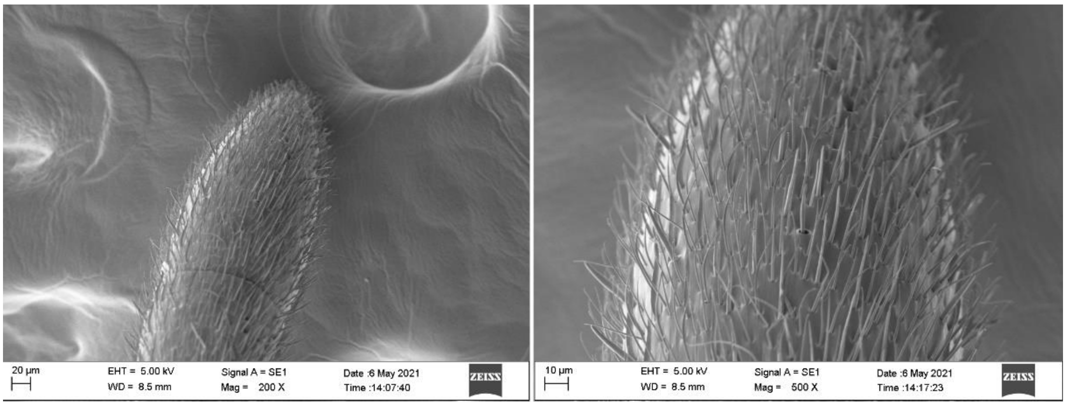


附图 70-10 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（F9）

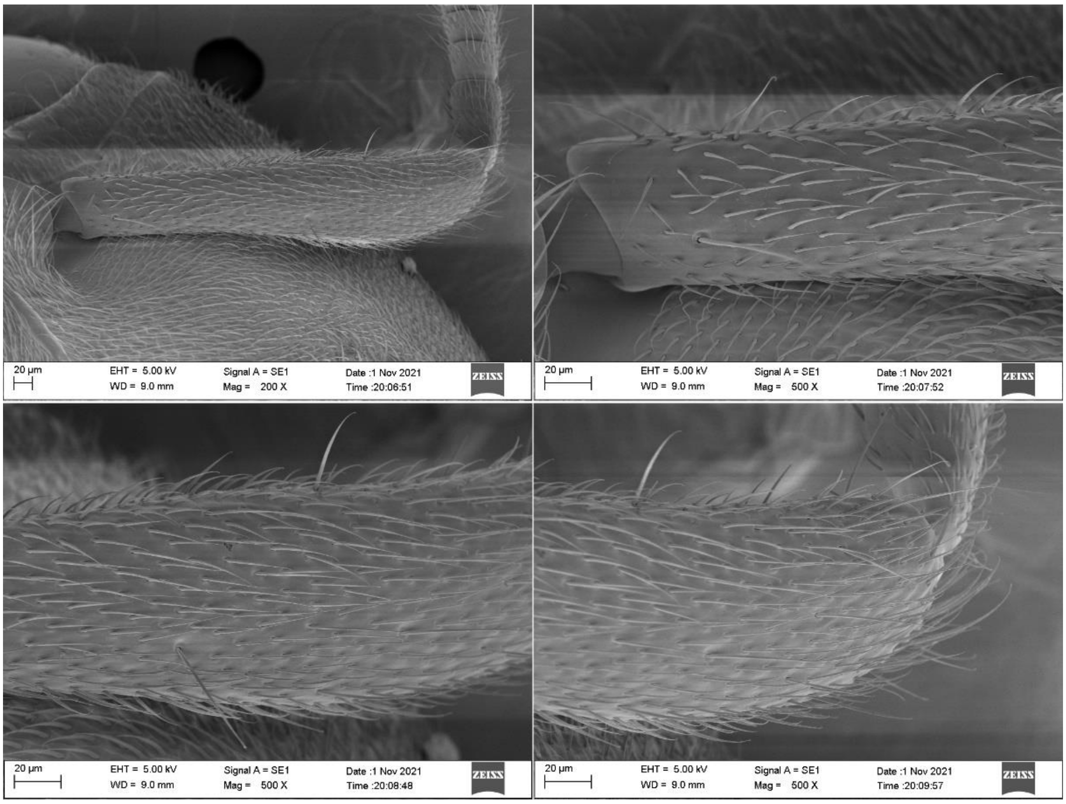


附图 70-11 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

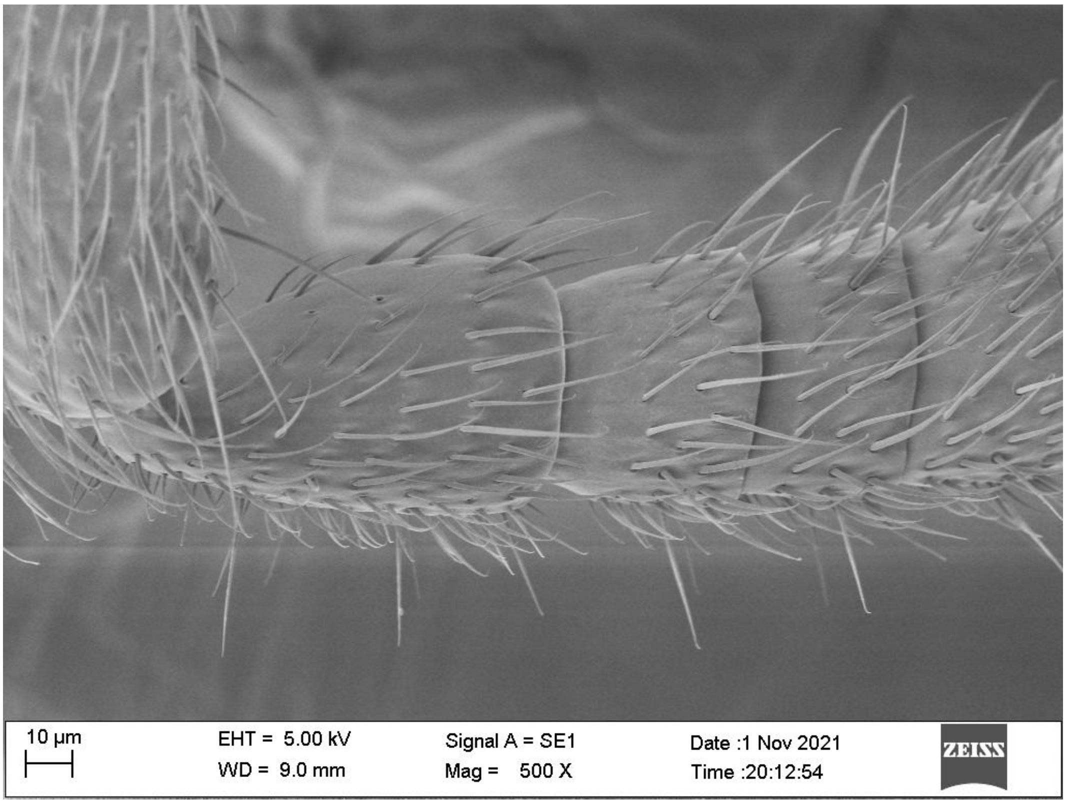


附图 70-12 长胸短猛蚁 *Brachyponera* sp.触角（F11）

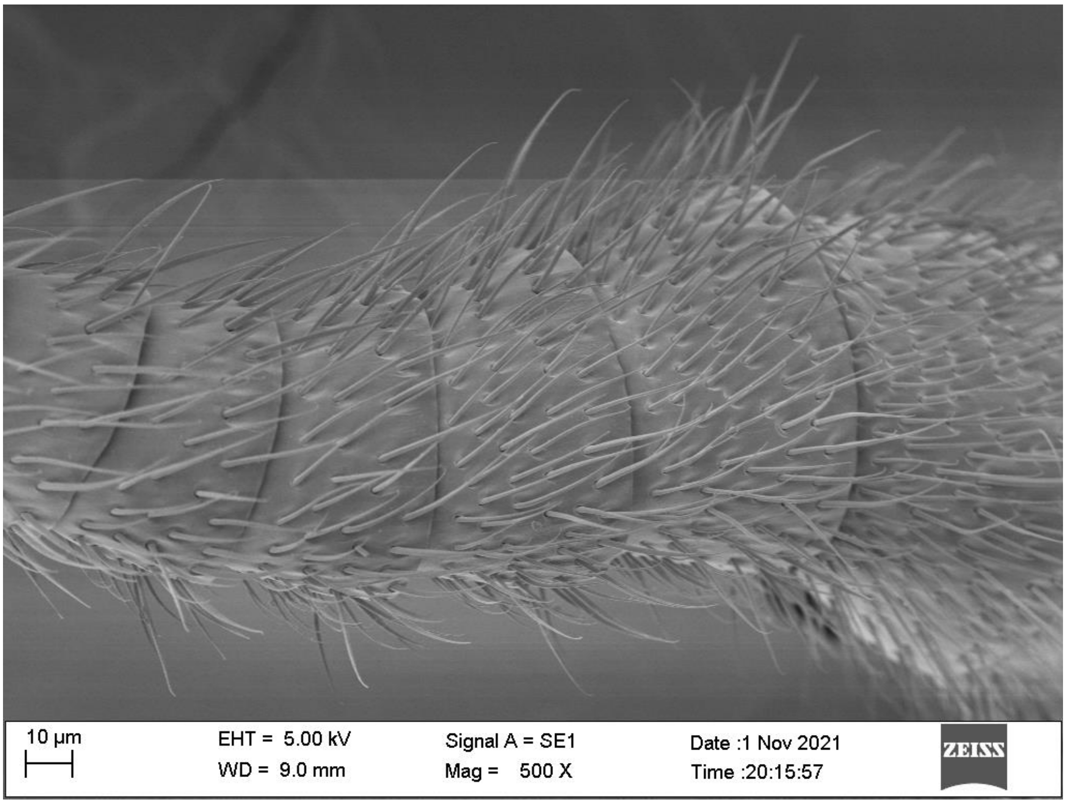


附图 71-1 邵氏隐猛蚁 *Cryptopone sauteri* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

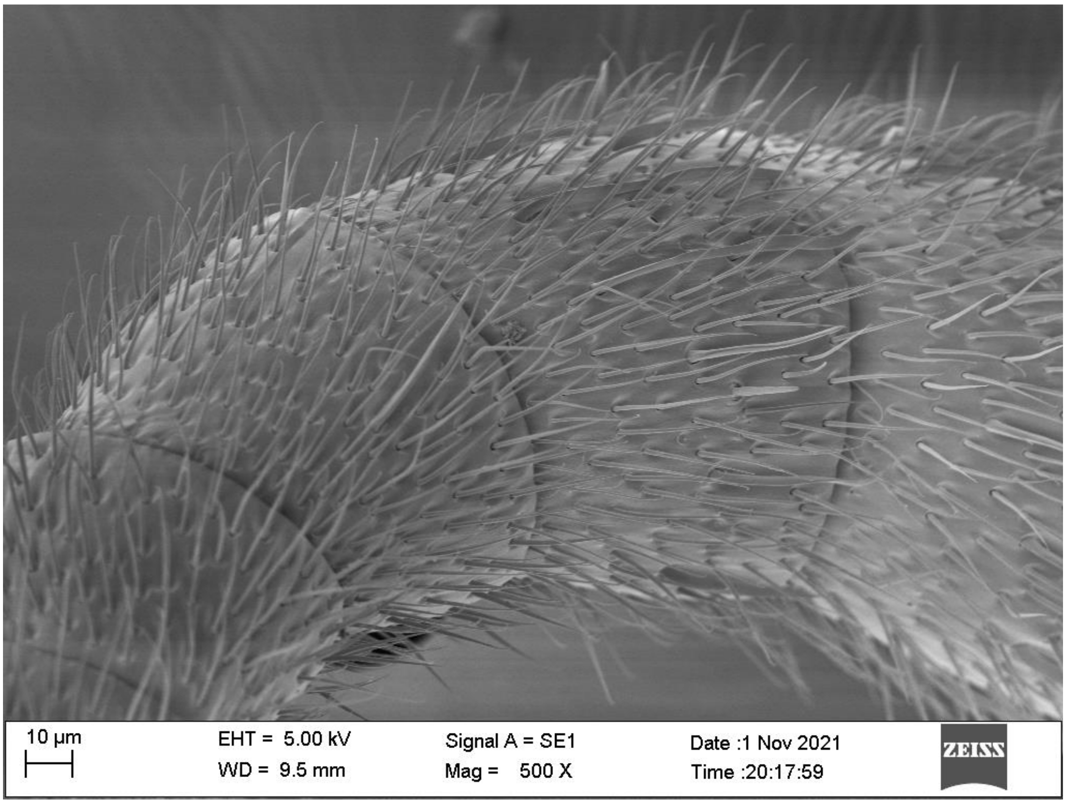


附图 71-2 邵氏隐猛蚁 *Cryptopone sauteri* 触角（F1~3）

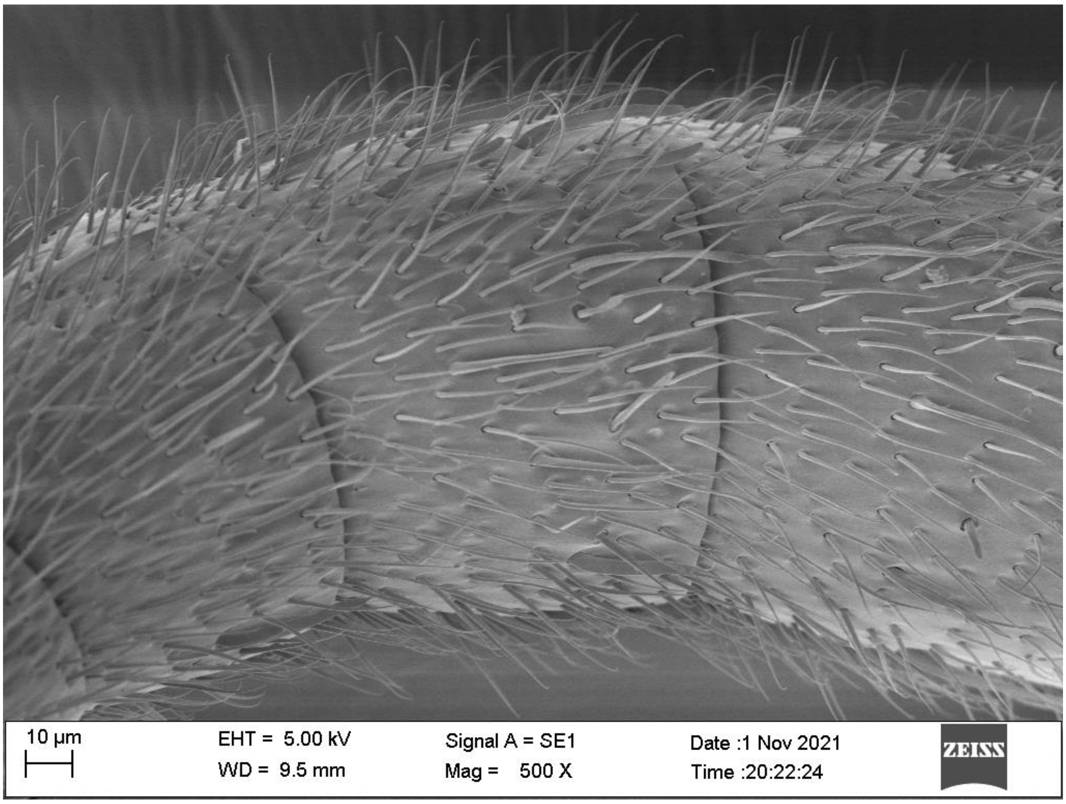


附图 71-3 邵氏隐猛蚁 *Cryptopone sauteri* 触角（F4~7）

中国知网 https://www.cnki.net

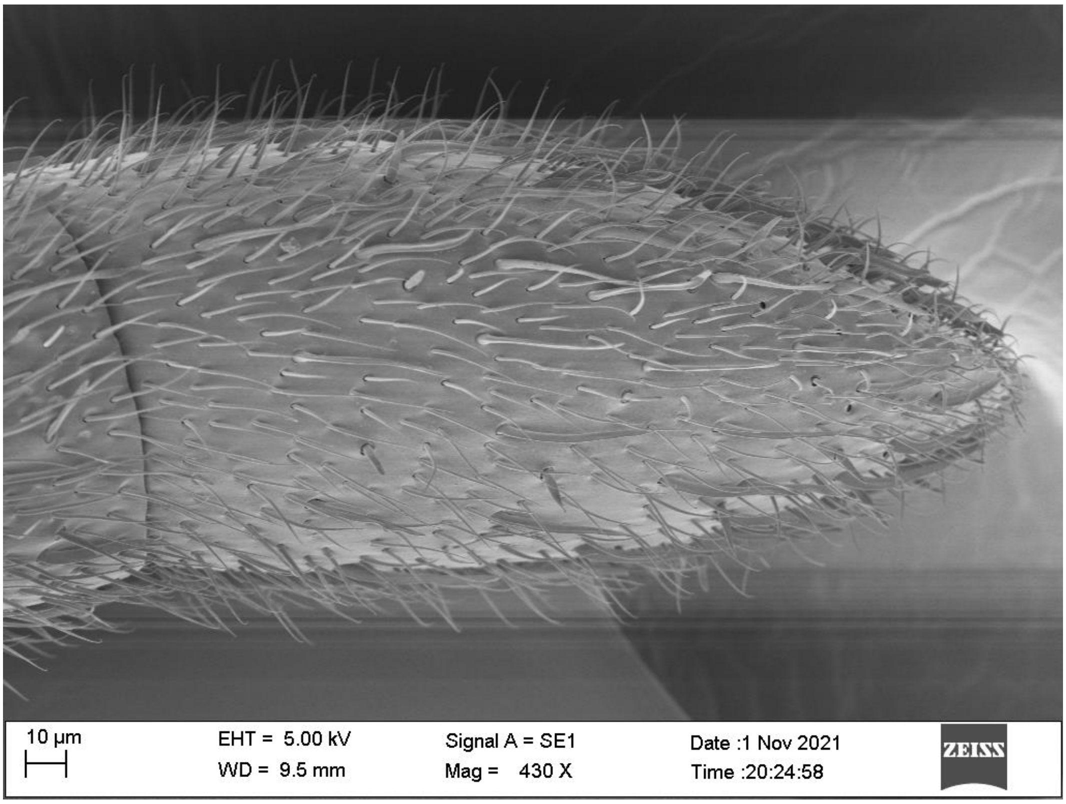


附图 71-4 邵氏隐猛蚁 *Cryptopone sauteri* 触角（F8~9）

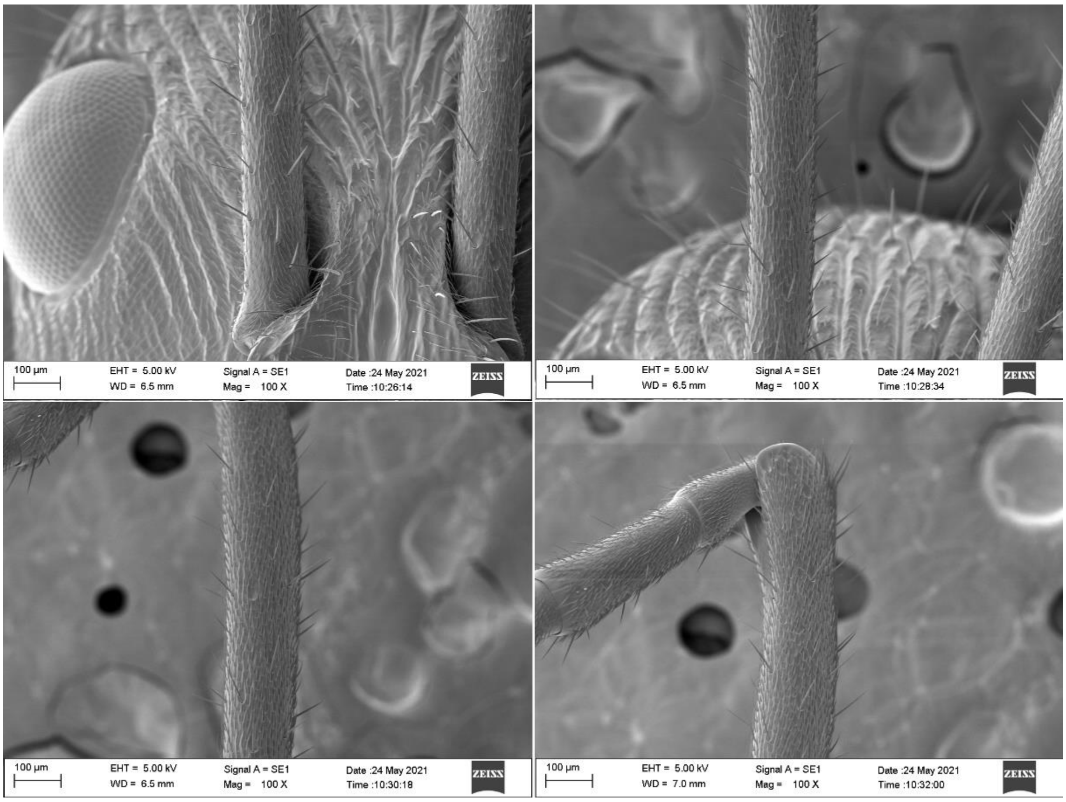


附图 71-5 邵氏隐猛蚁 *Cryptopone sauteri* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

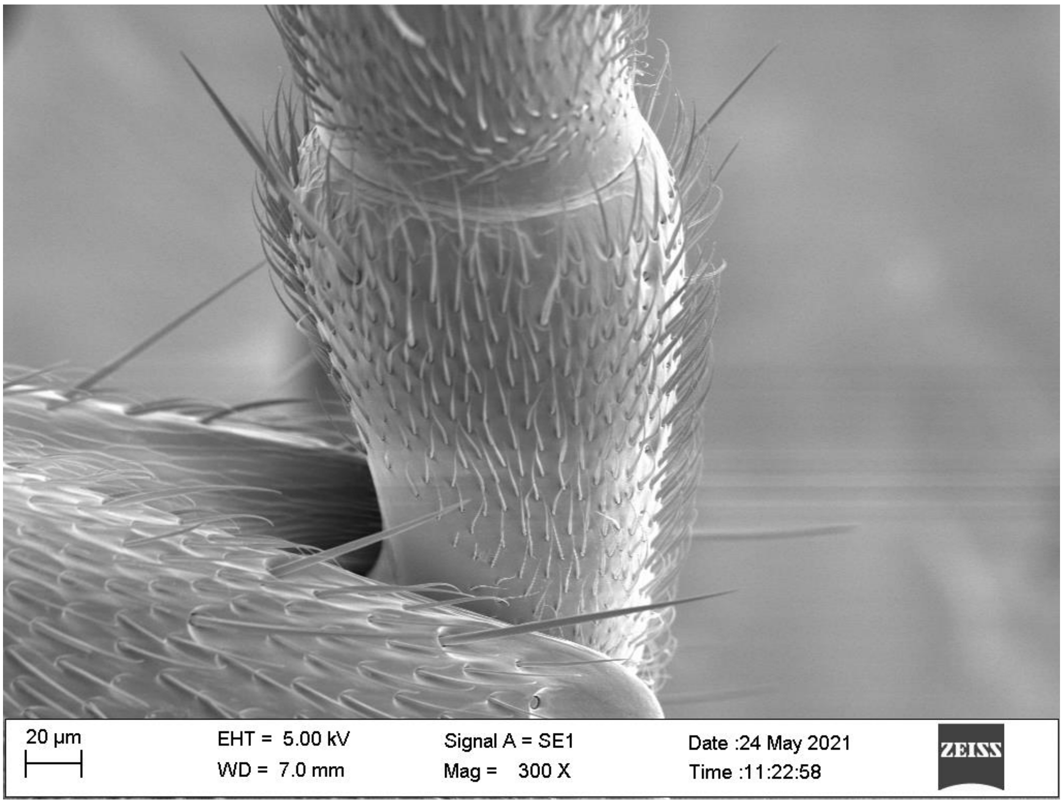


附图 71-6 邵氏隐猛蚁 *Cryptopone sauteri* 触角（F11）

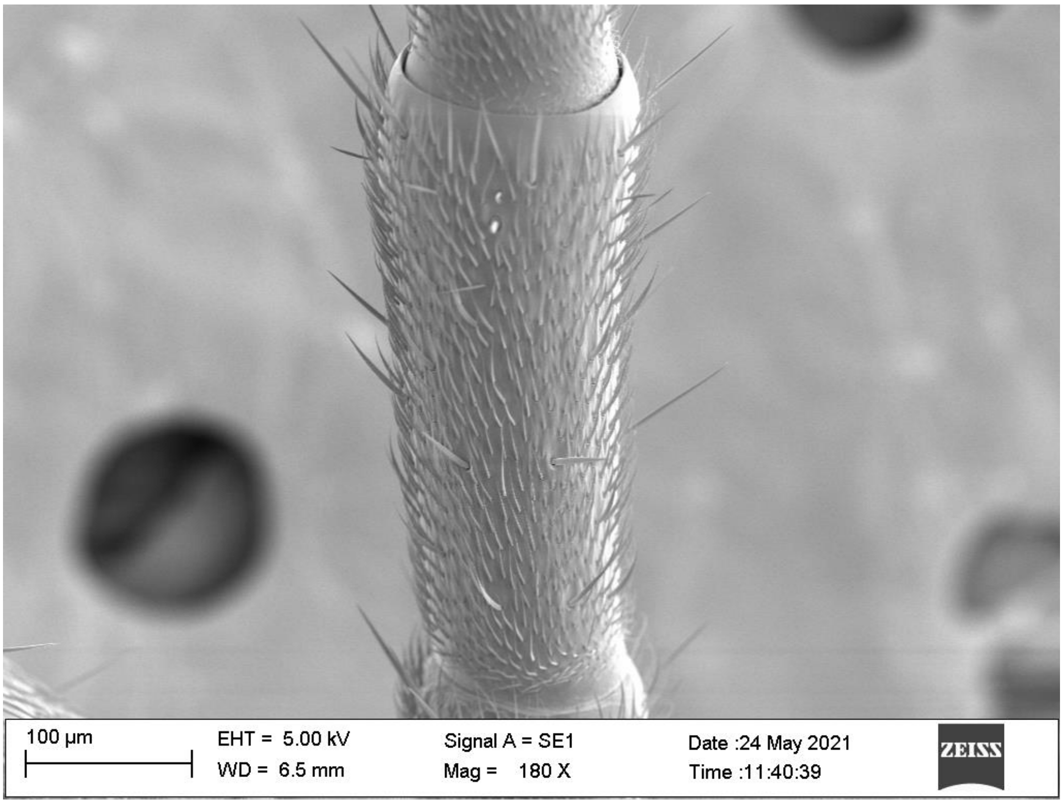


附图 72-1 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

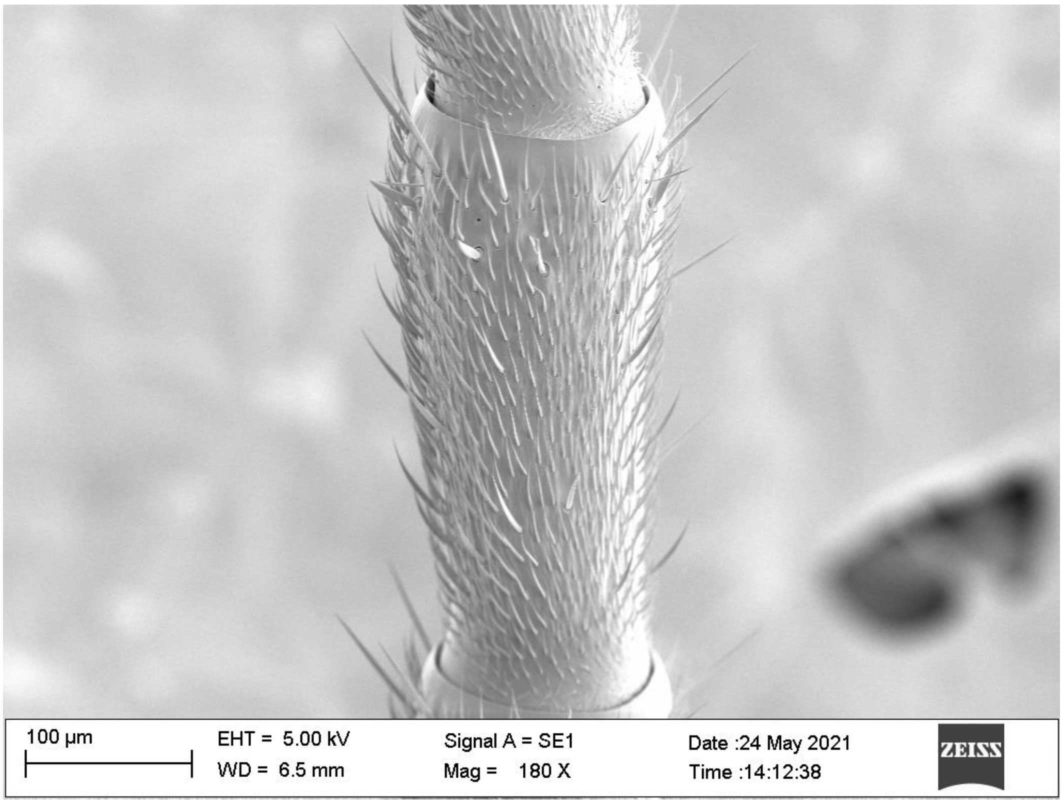


附图 72-2 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（F1）

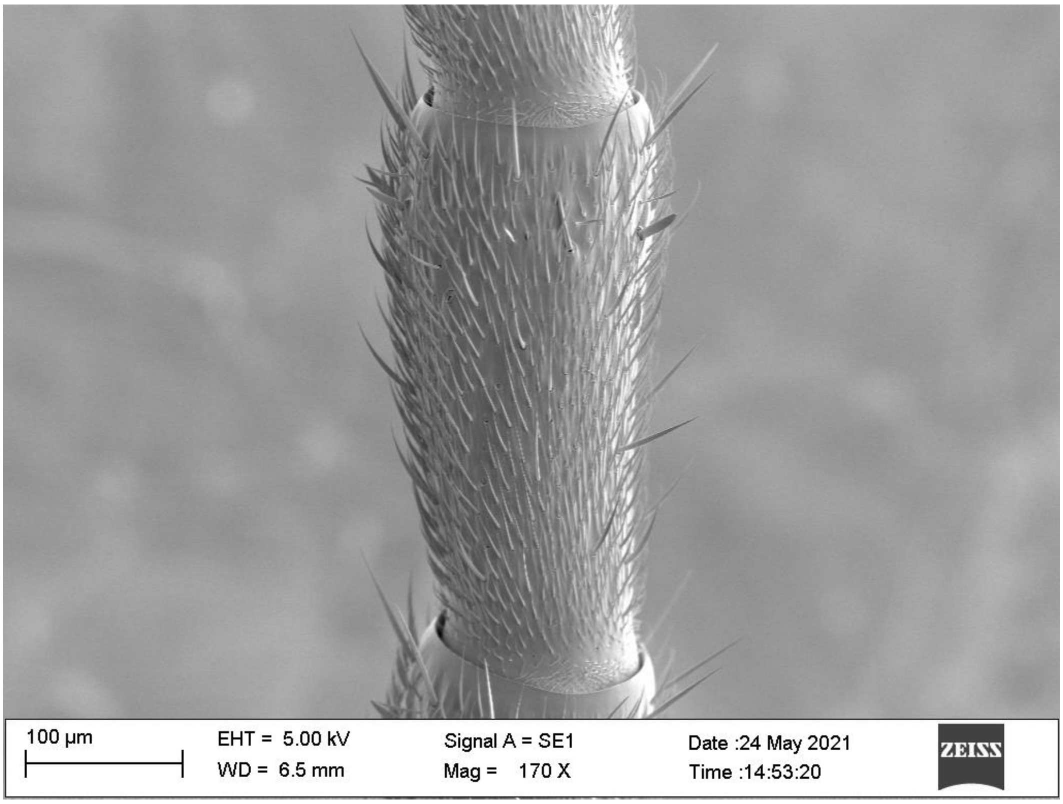


附图 72-3 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（F2）

中国知网 https://www.cnki.net

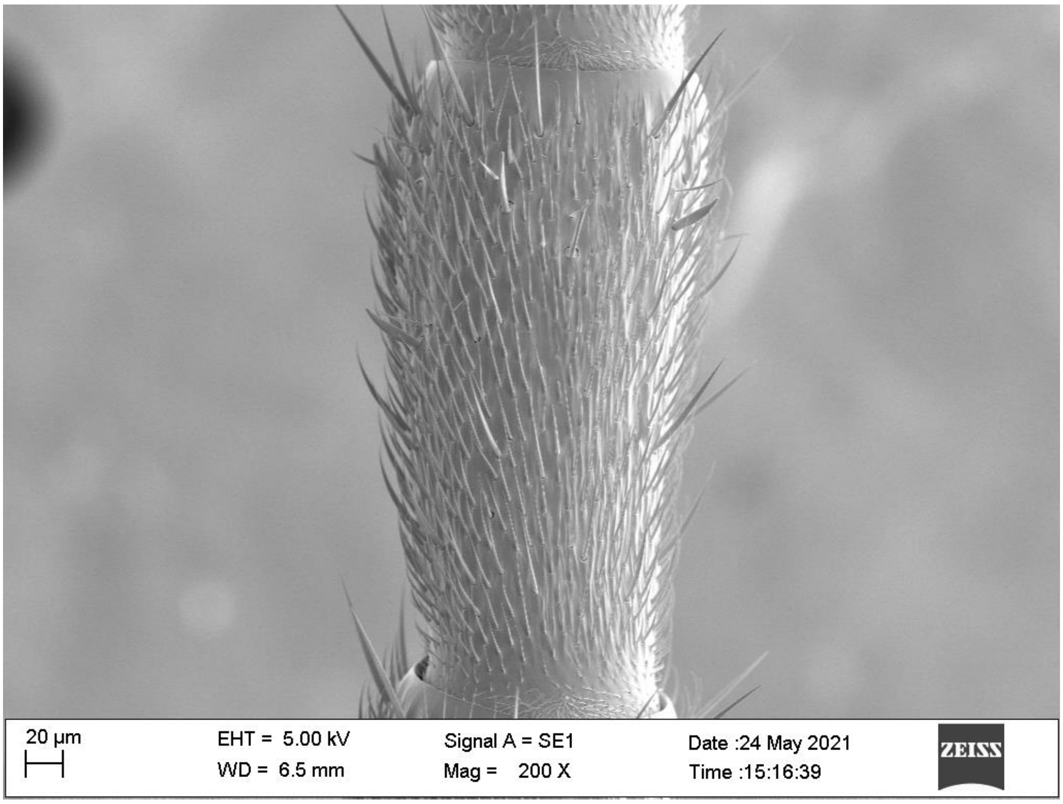


附图 72-4 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（F3）

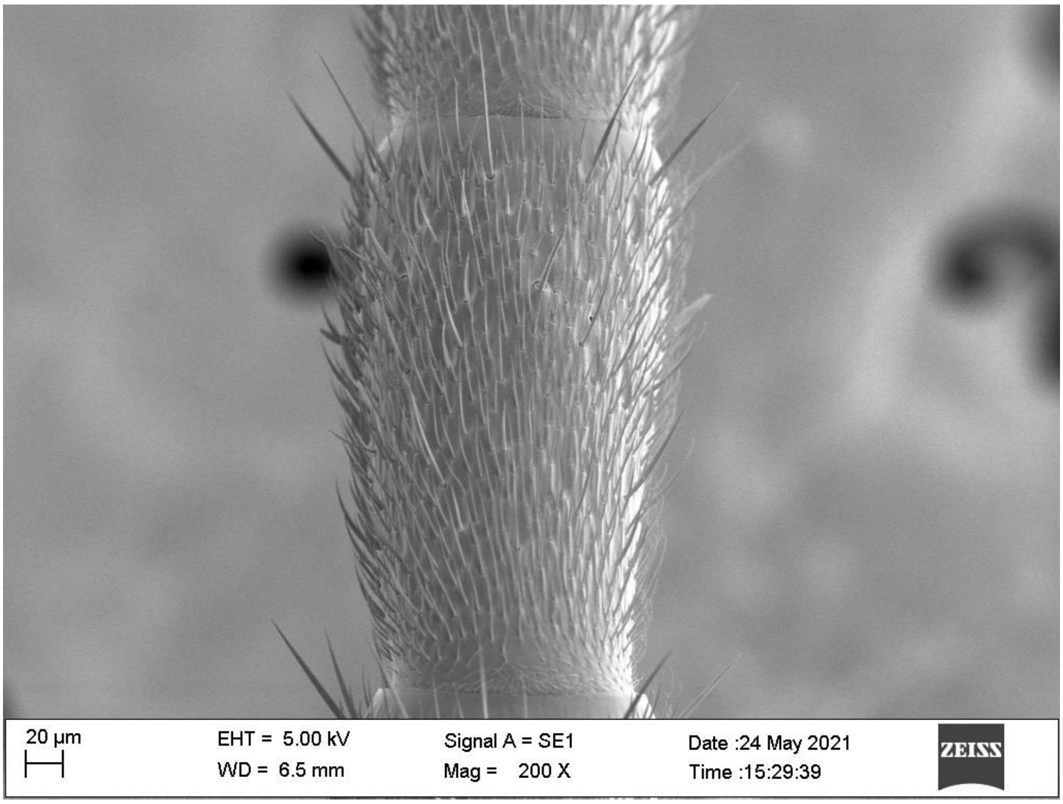


附图 72-5 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（F4）

中国知网 https://www.cnki.net

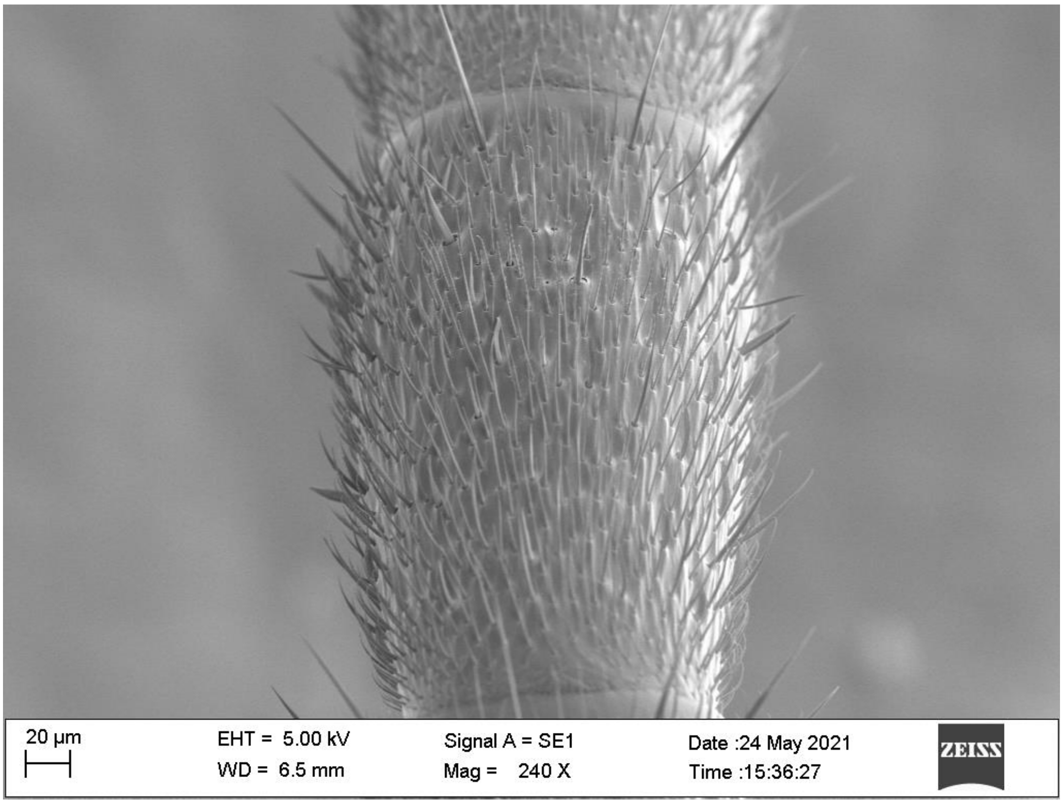


附图 72-6 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（F5）

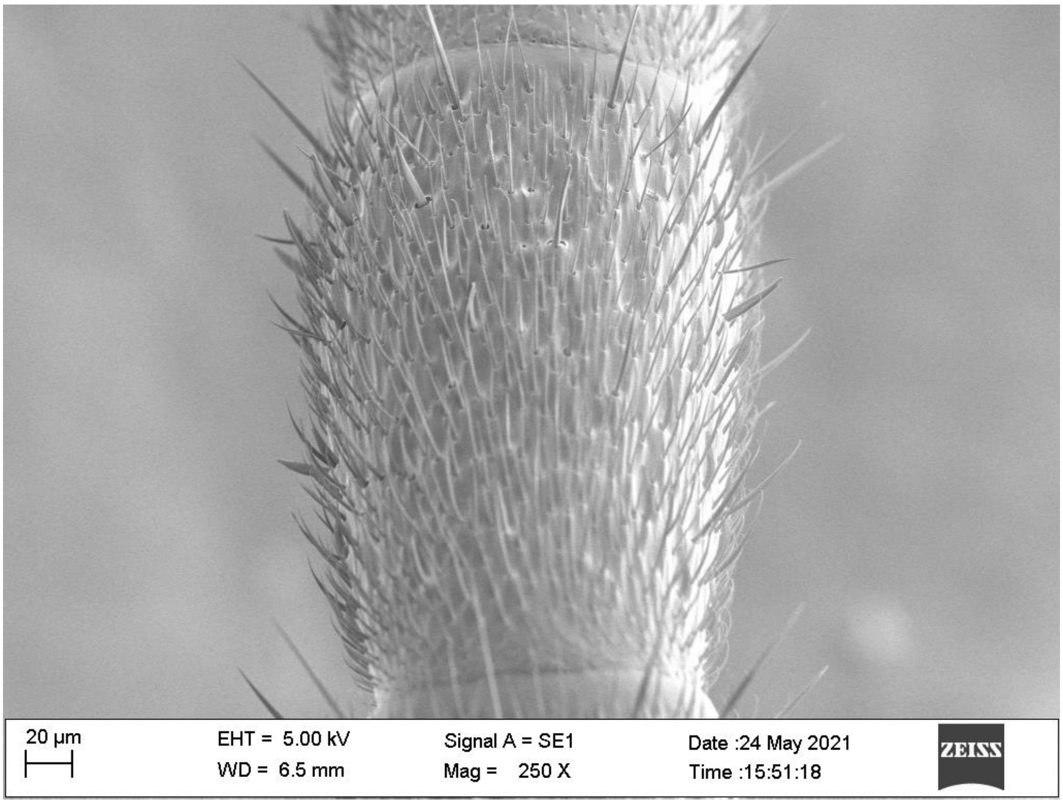


附图 72-7 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

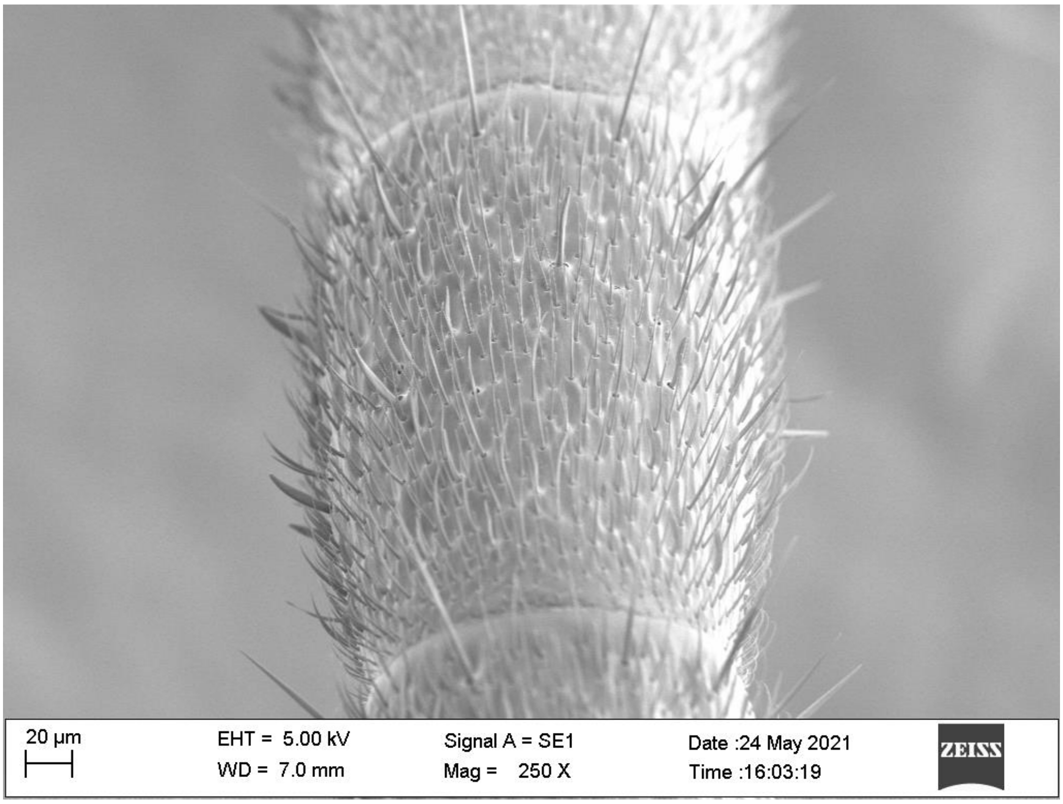


附图 72-8 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（F7）

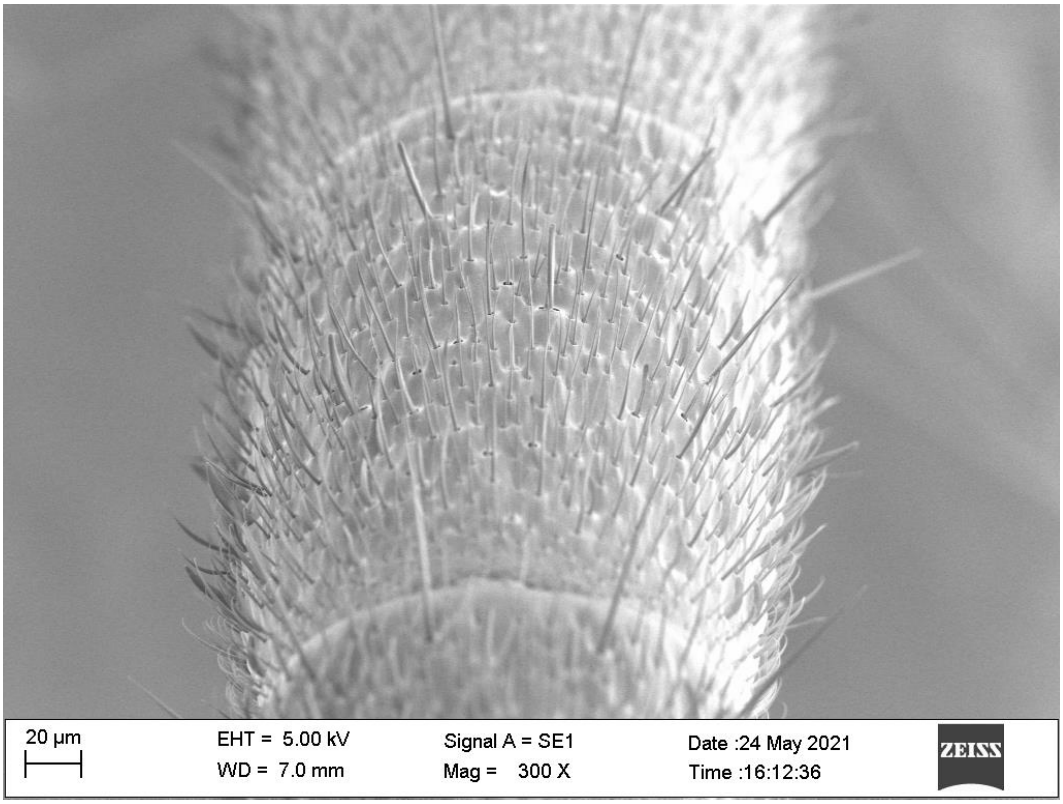


附图 72-9 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

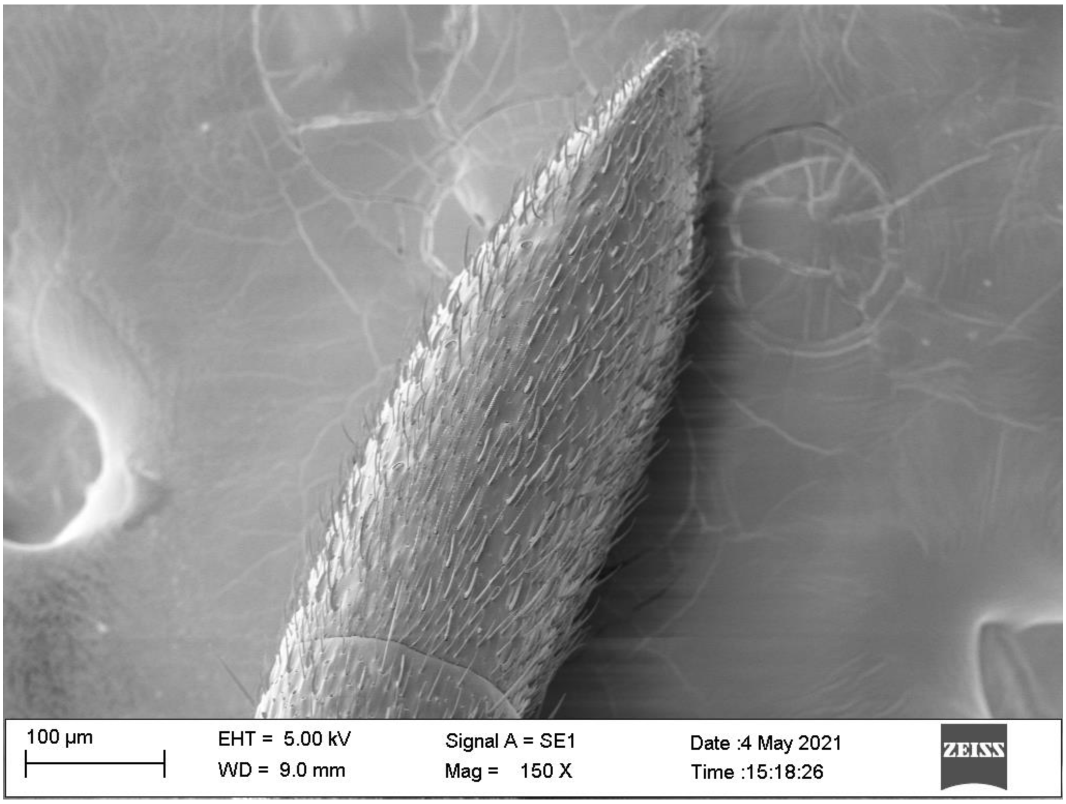


附图 72-10 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（F9）

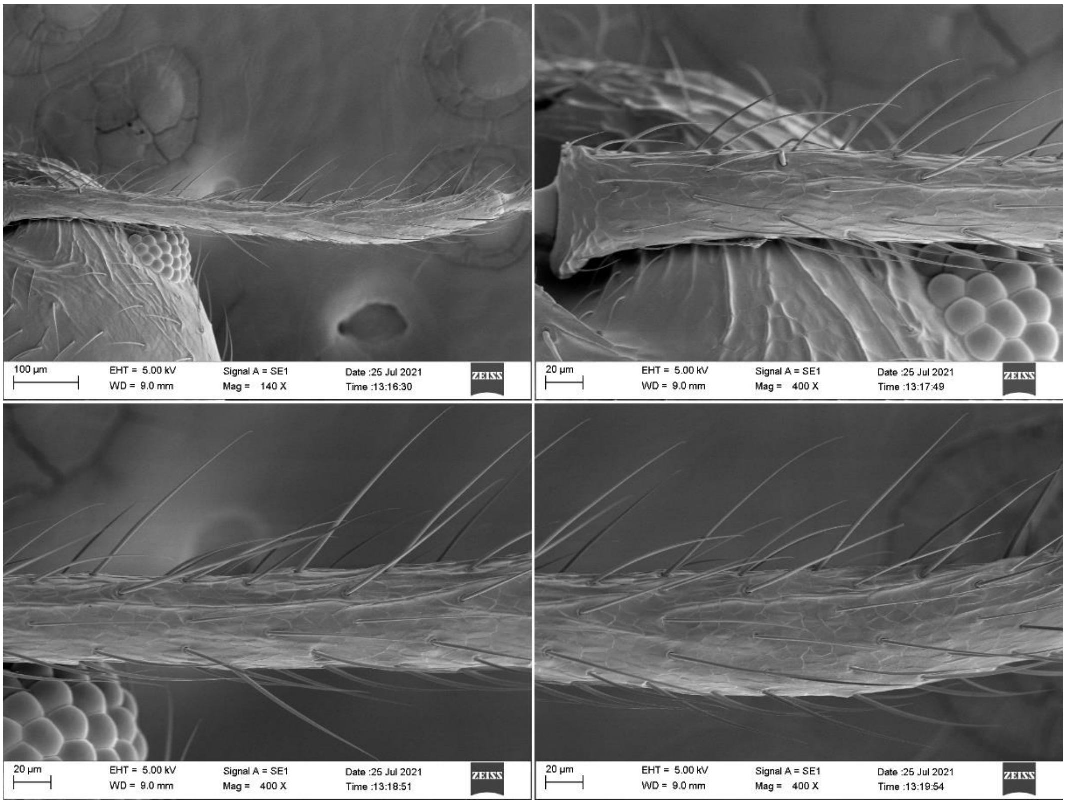


附图 72-11 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

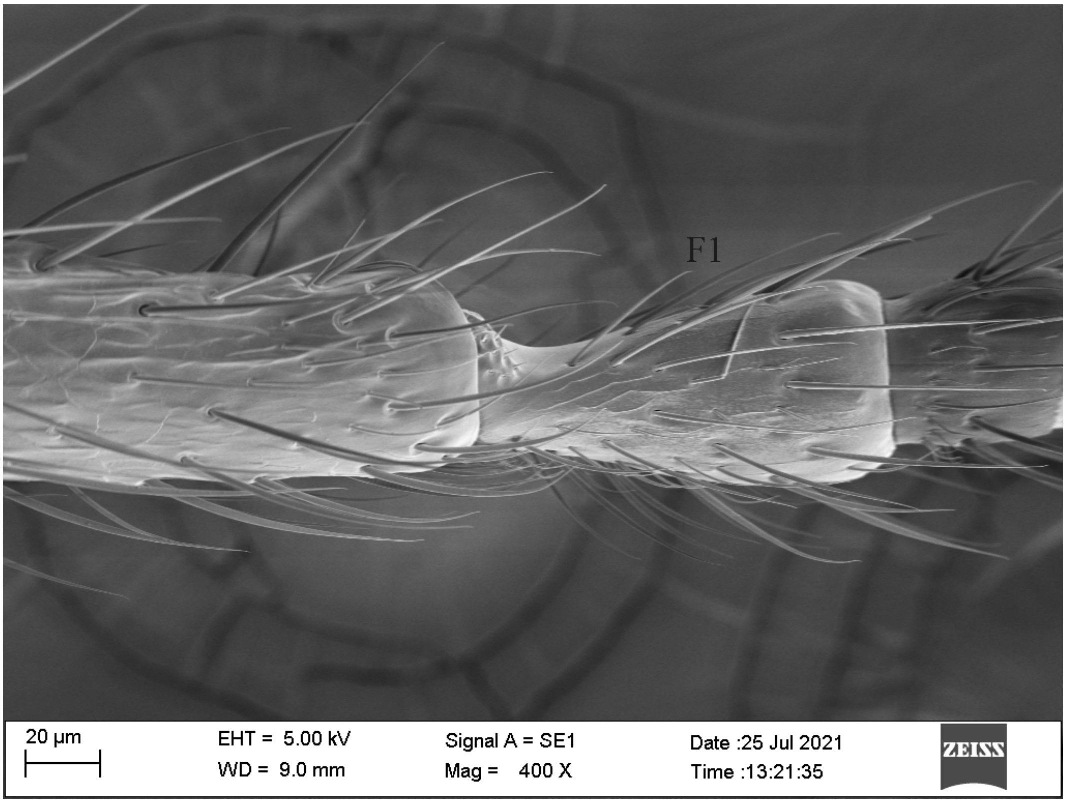


附图 72-12 聚纹双刺猛蚁 *Diacamma rugosum* 触角（F11）

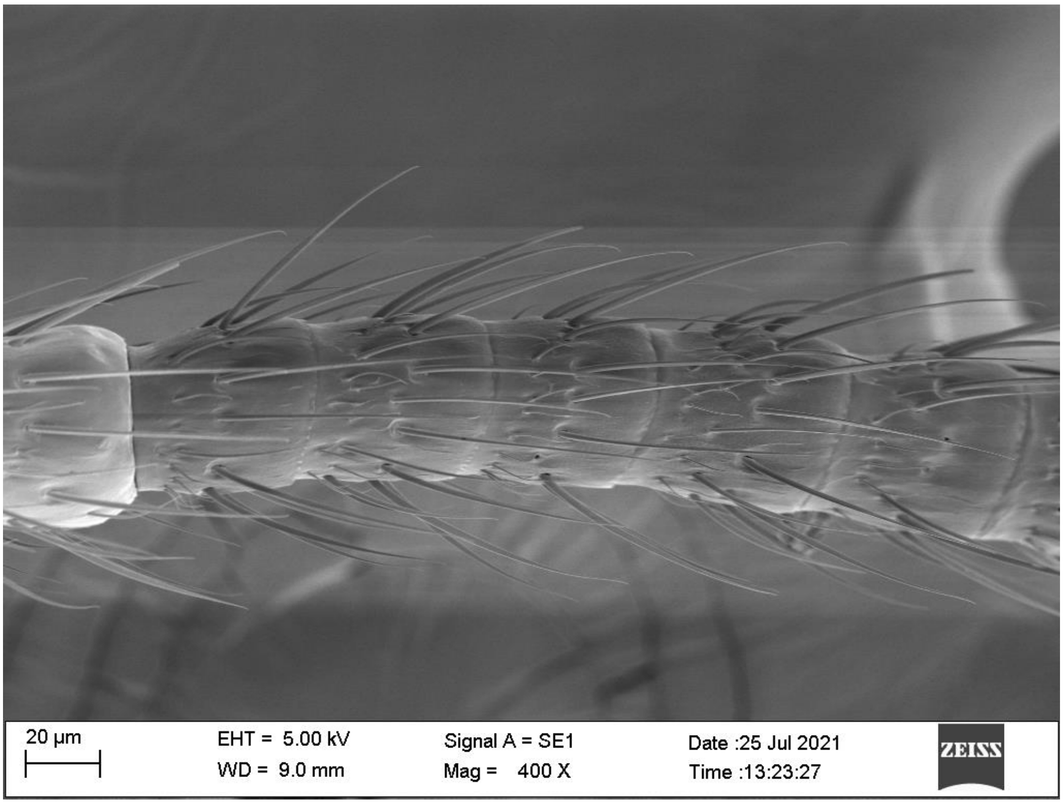


附图 73-1 敏捷扁头猛蚁 *Ectomomyrmex astutus* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

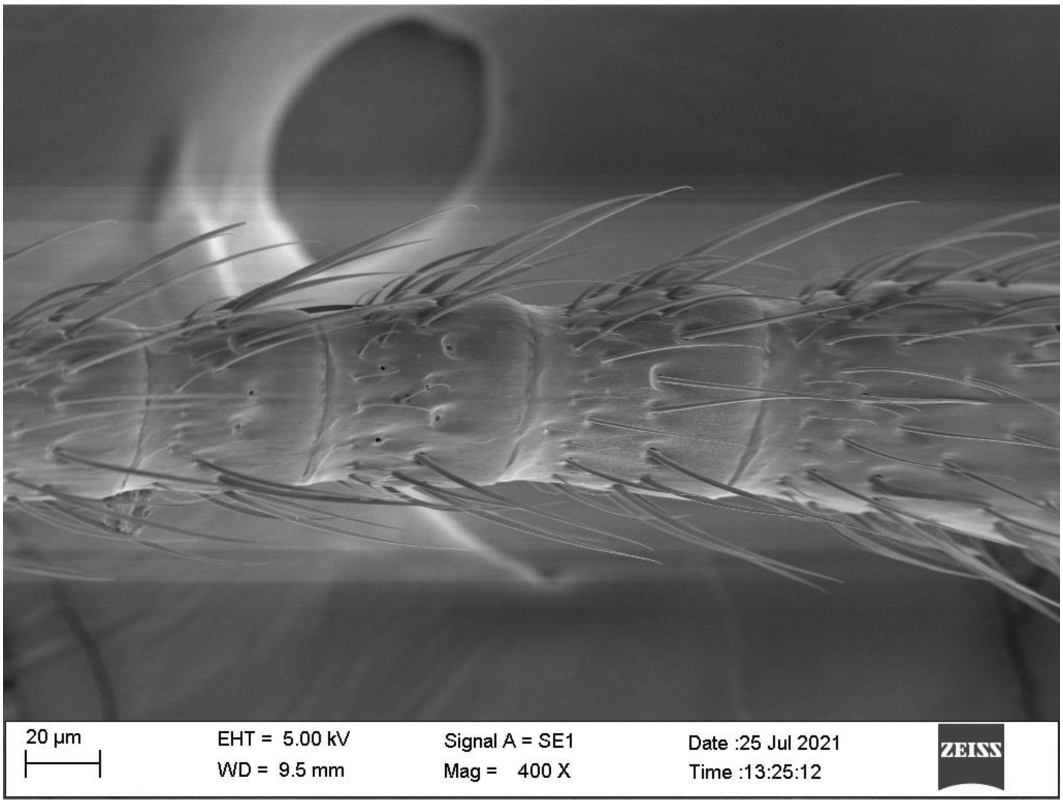


附图 73-2 敏捷扁头猛蚁 *Ectomomyrmex astutus* 触角（F1）

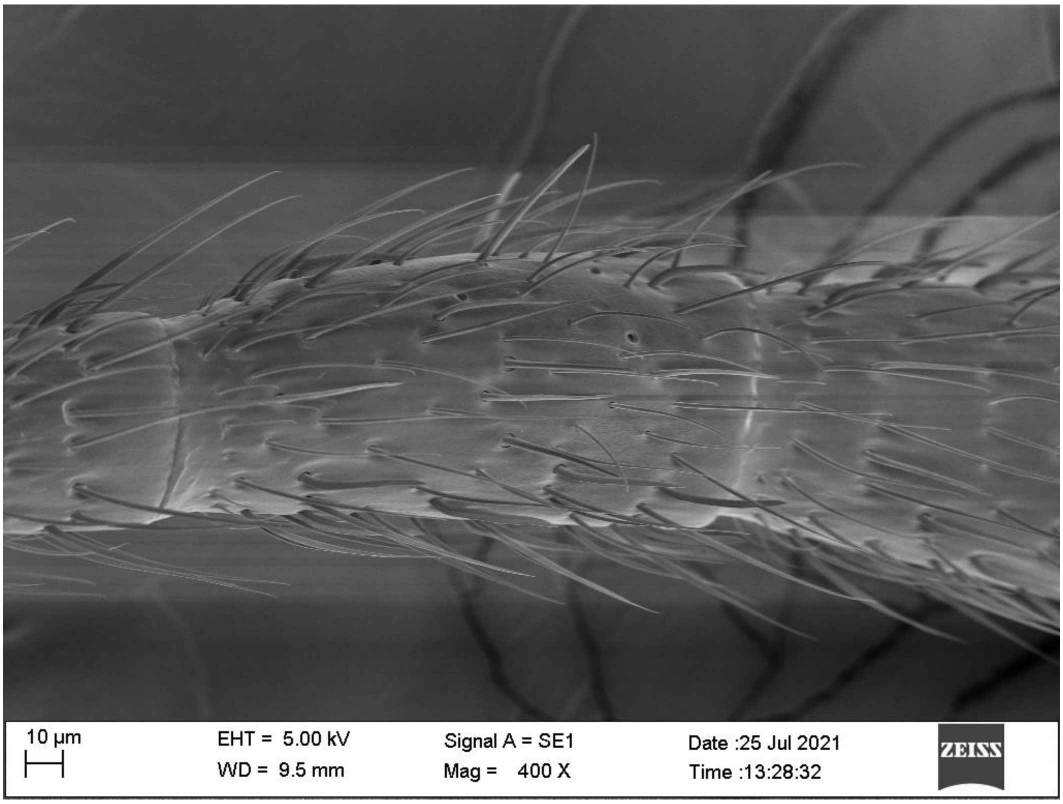


附图 73-3 敏捷扁头猛蚁 *Ectomomyrmex astutus* 触角（F2~5）

中国知网 https://www.cnki.net

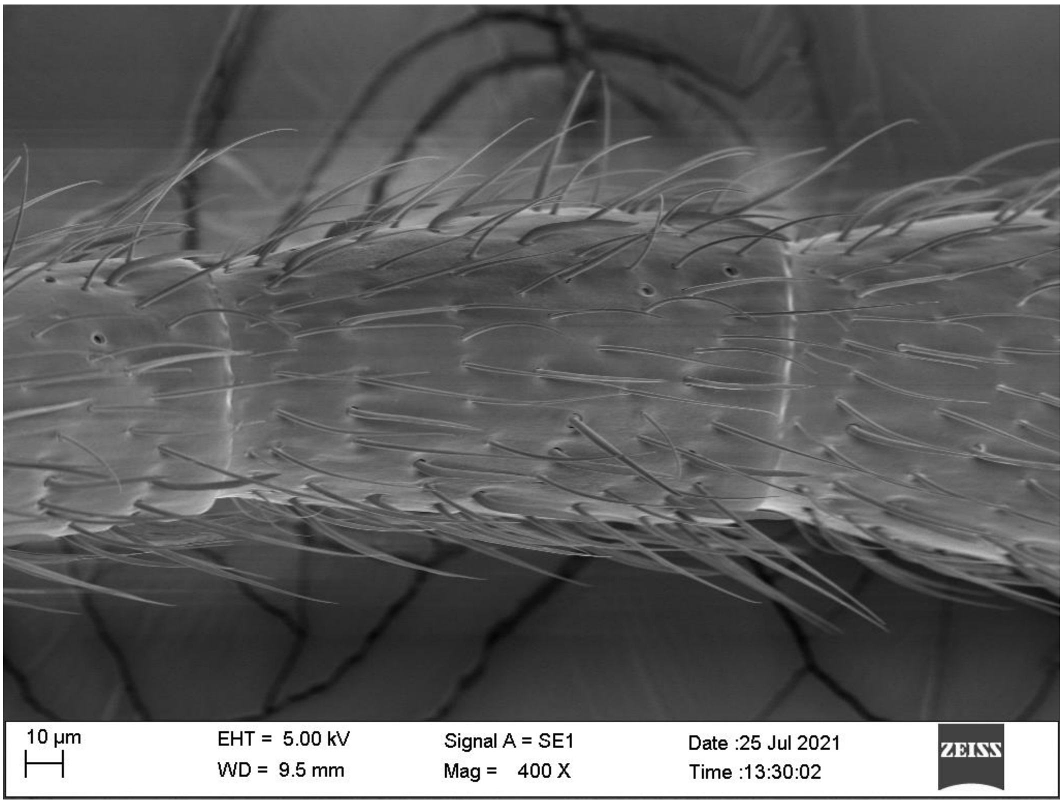


附图 73-4 敏捷扁头猛蚁 *Ectomomyrmex astutus* 触角（F6~8）

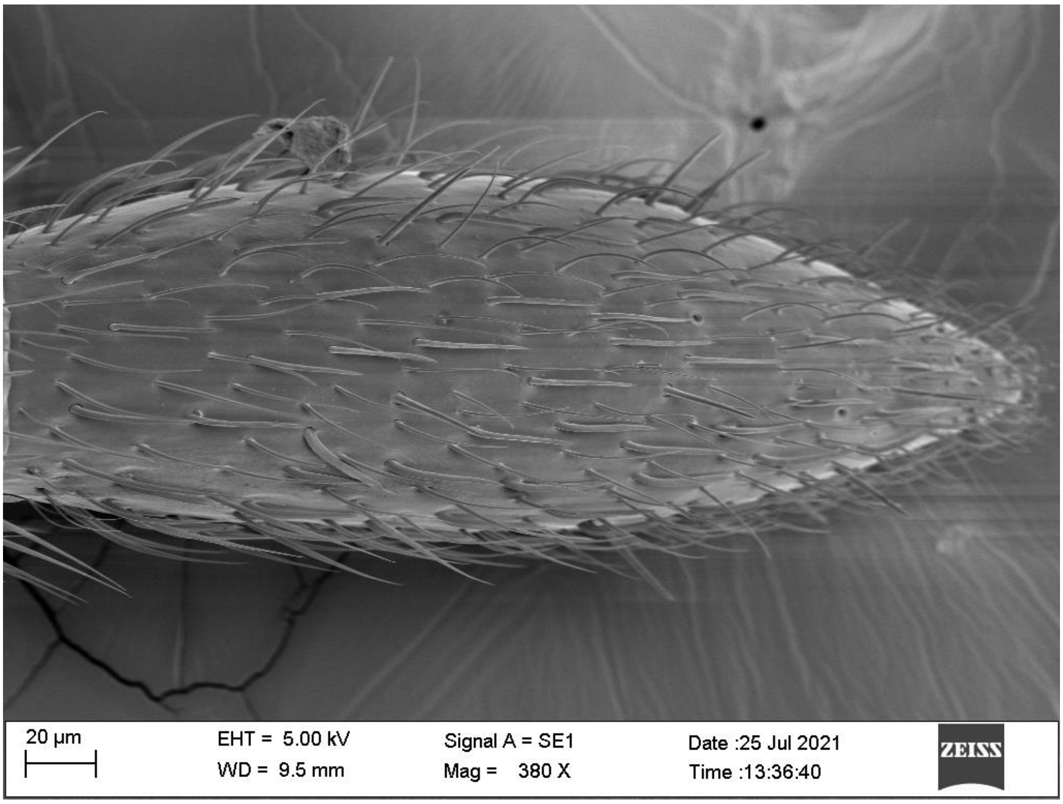


附图 73-5 敏捷扁头猛蚁 *Ectomomyrmex astutus* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

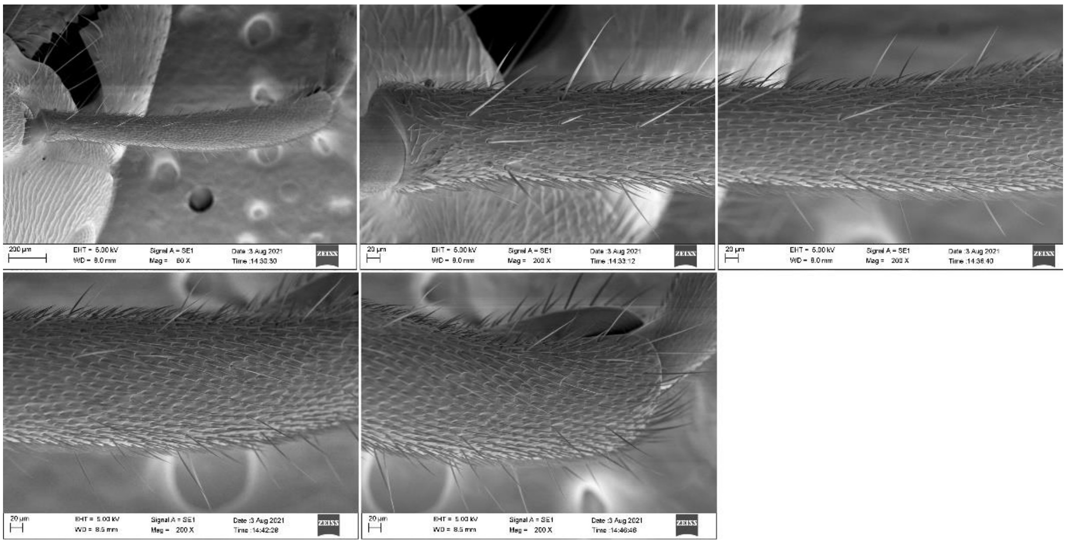


附图 73-6 敏捷扁头猛蚁 *Ectomomyrmex astutus* 触角（F10）

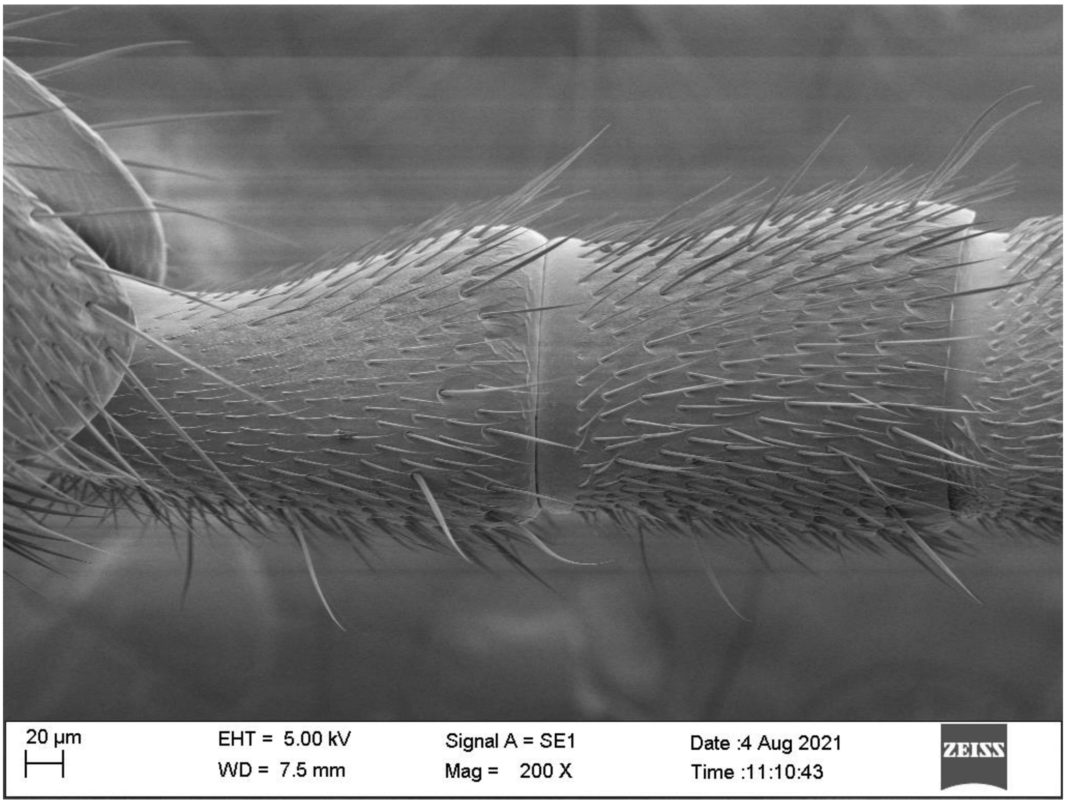


附图 73-7 敏捷扁头猛蚁 *Ectomomyrmex astutus* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

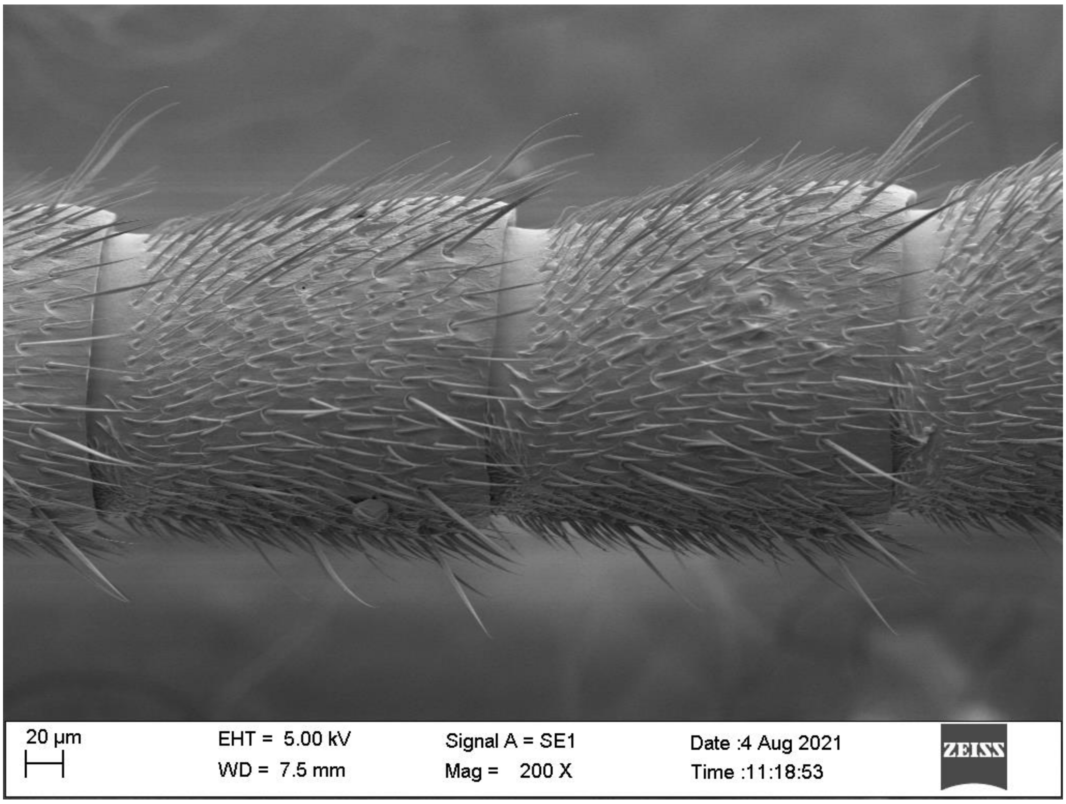


附图 74-1 片突扁头猛蚁 *Ectomomyrmex lobocarenus* 触角（Sc）

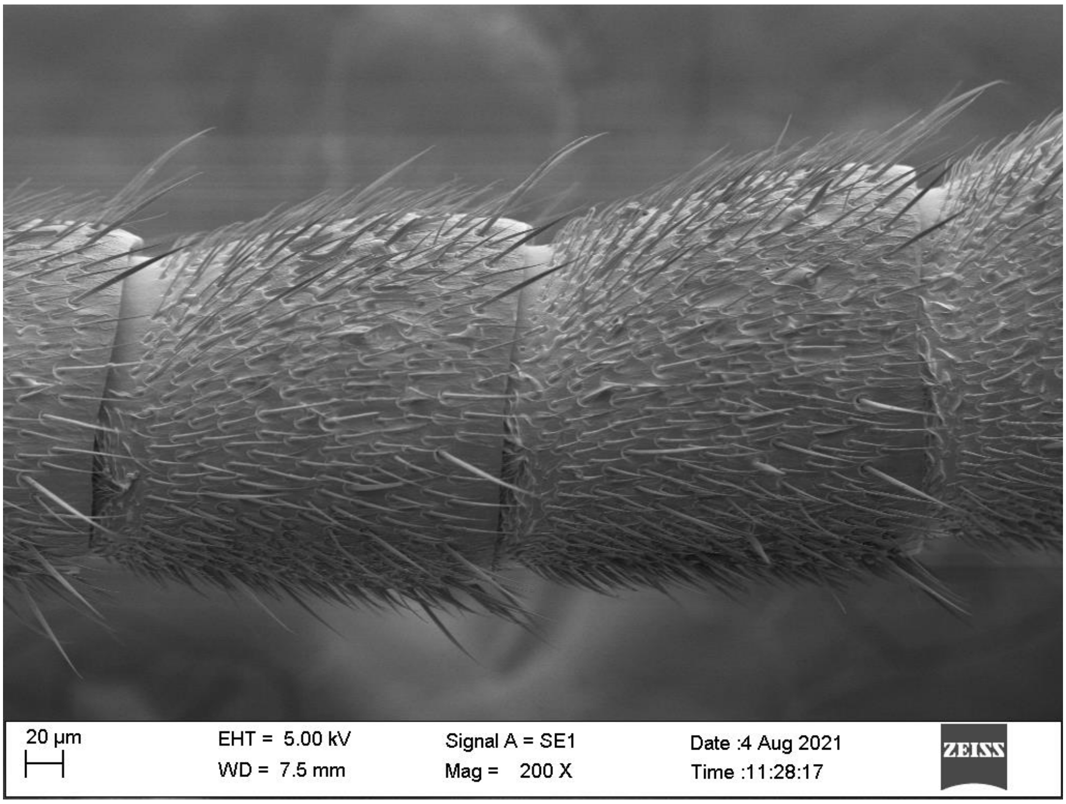


附图 74-2 片突扁头猛蚁 *Ectomomyrmex lobocarenus* 触角（F1~2）

中国知网 https://www.cnki.net

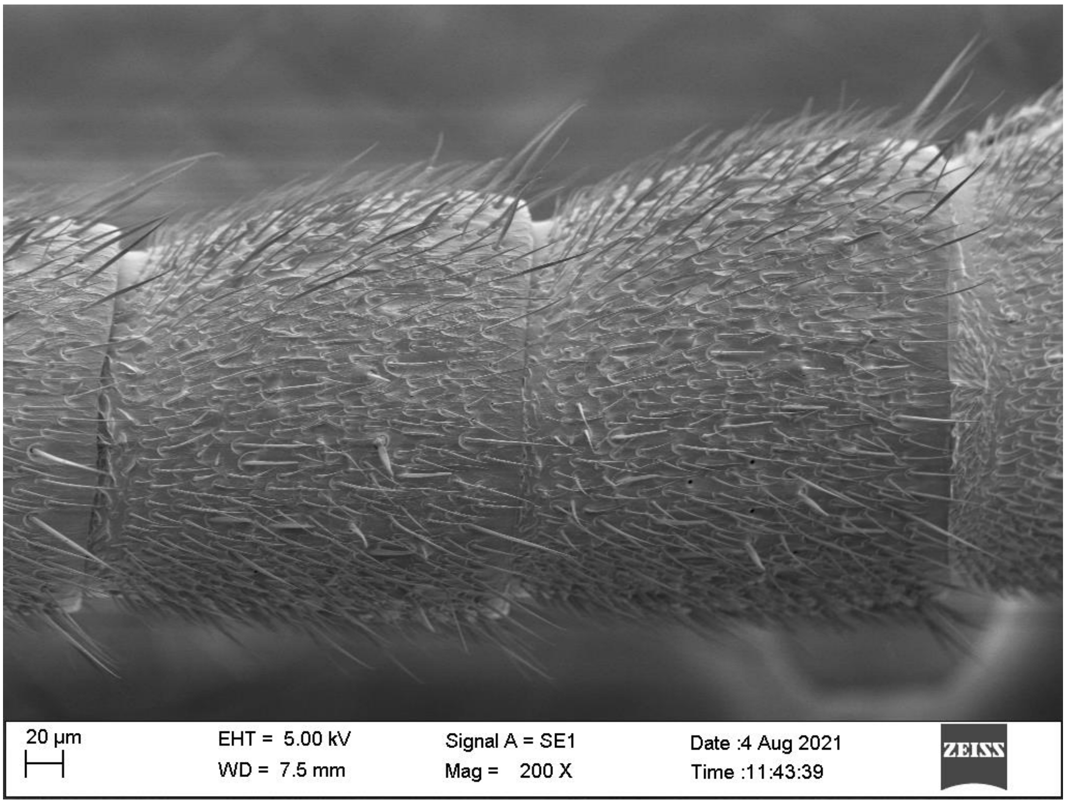


附图 74-3 片突扁头猛蚁 *Ectomomyrmex lobocarenus* 触角（F3~4）

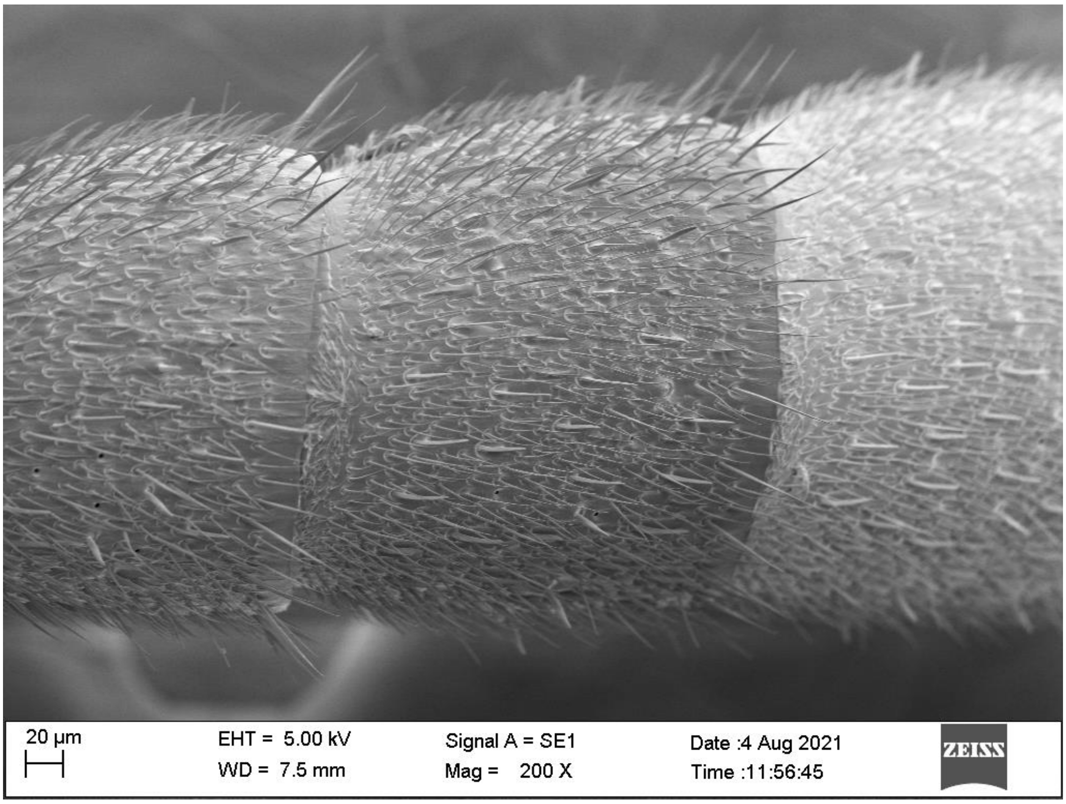


附图 74-4 片突扁头猛蚁 *Ectomomyrmex lobocarenus* 触角（F5~6）

中国知网 https://www.cnki.net

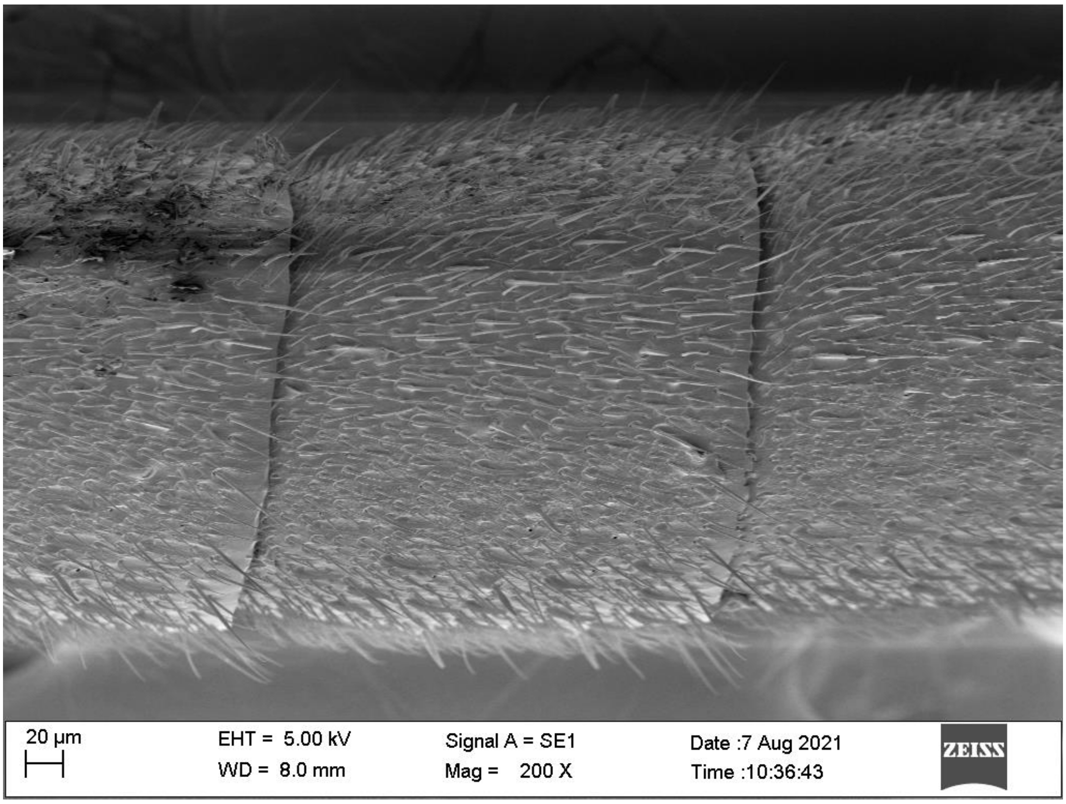


附图 74-5 片突扁头猛蚁 *Ectomomyrmex lobocarenus* 触角（F7~8）

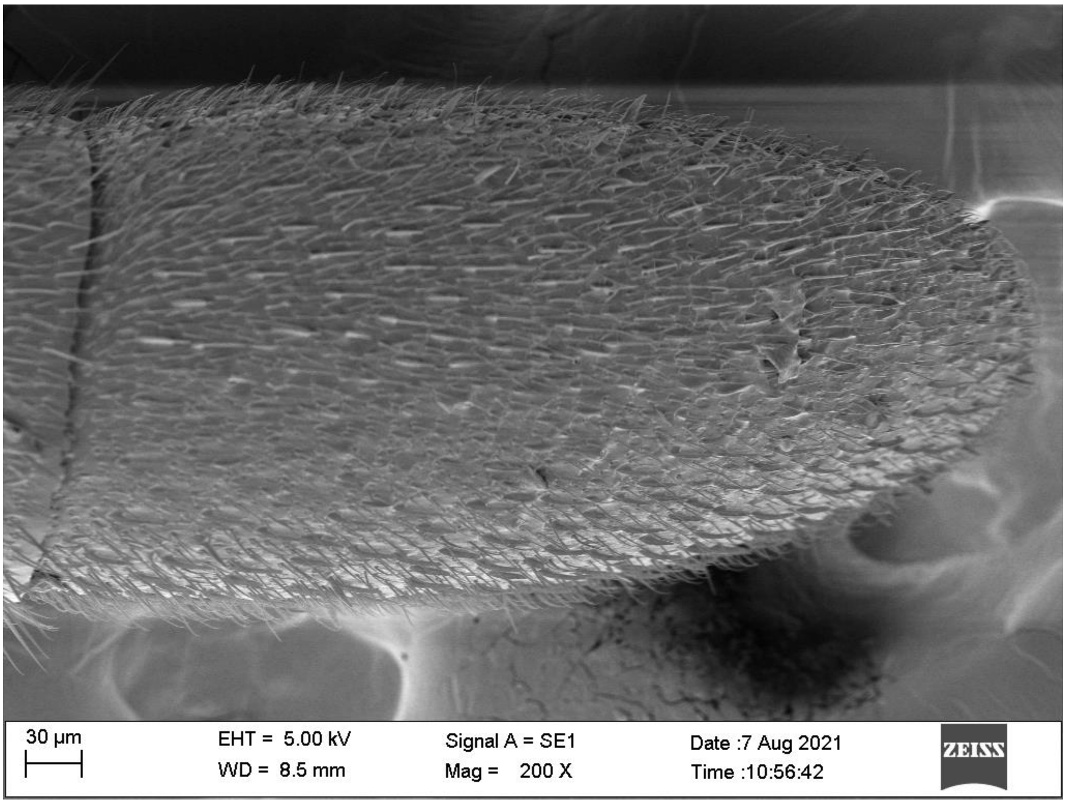


附图 74-6 片突扁头猛蚁 *Ectomomyrmex lobocarenus* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

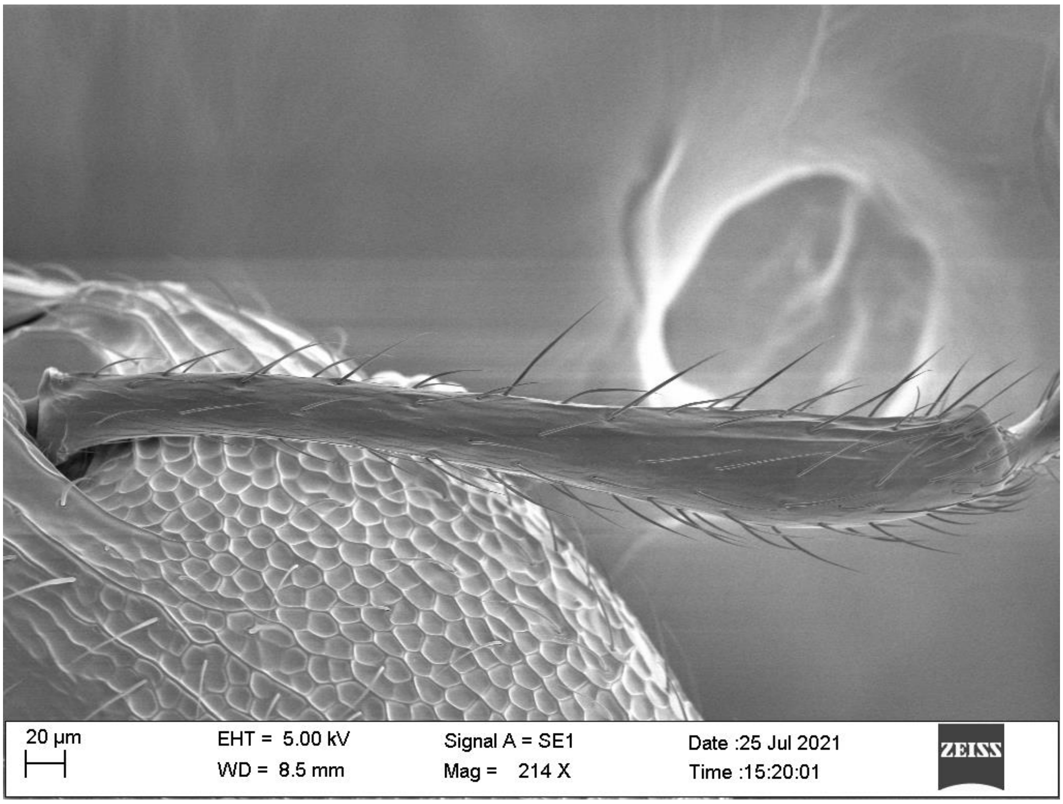


附图 74-7 片突扁头猛蚁 *Ectomomyrmex lobocarenus* 触角（F10）

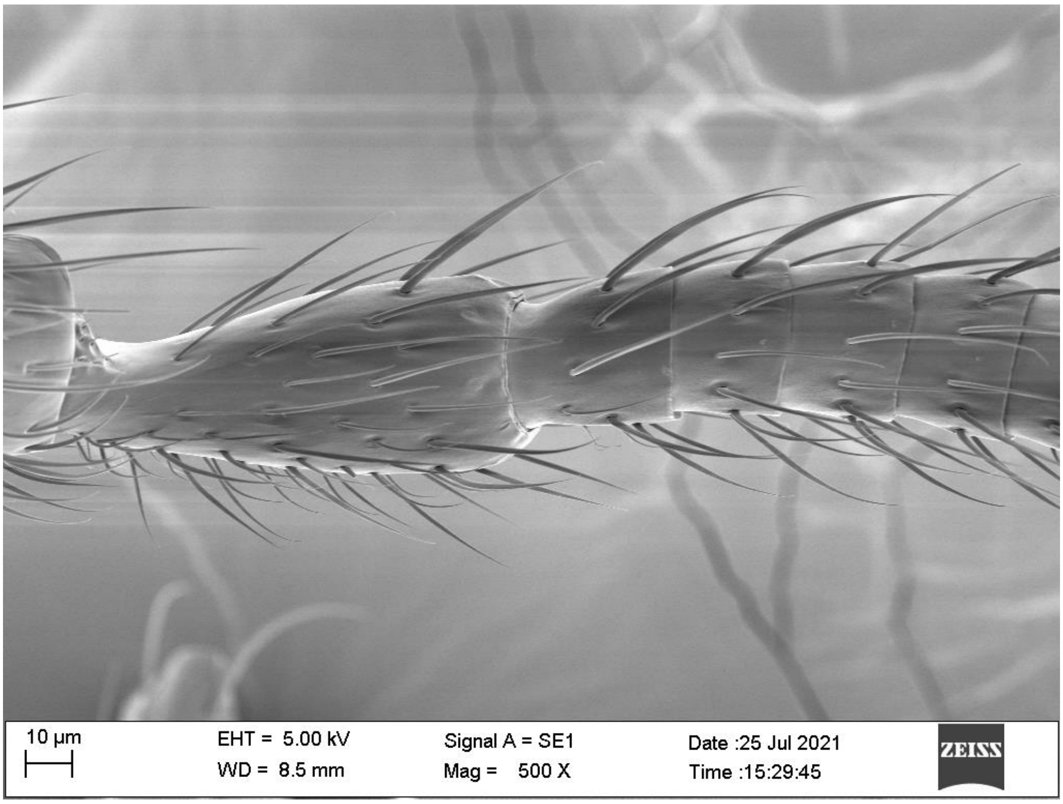


附图 74-8 片突扁头猛蚁 *Ectomomyrmex lobocarenus* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

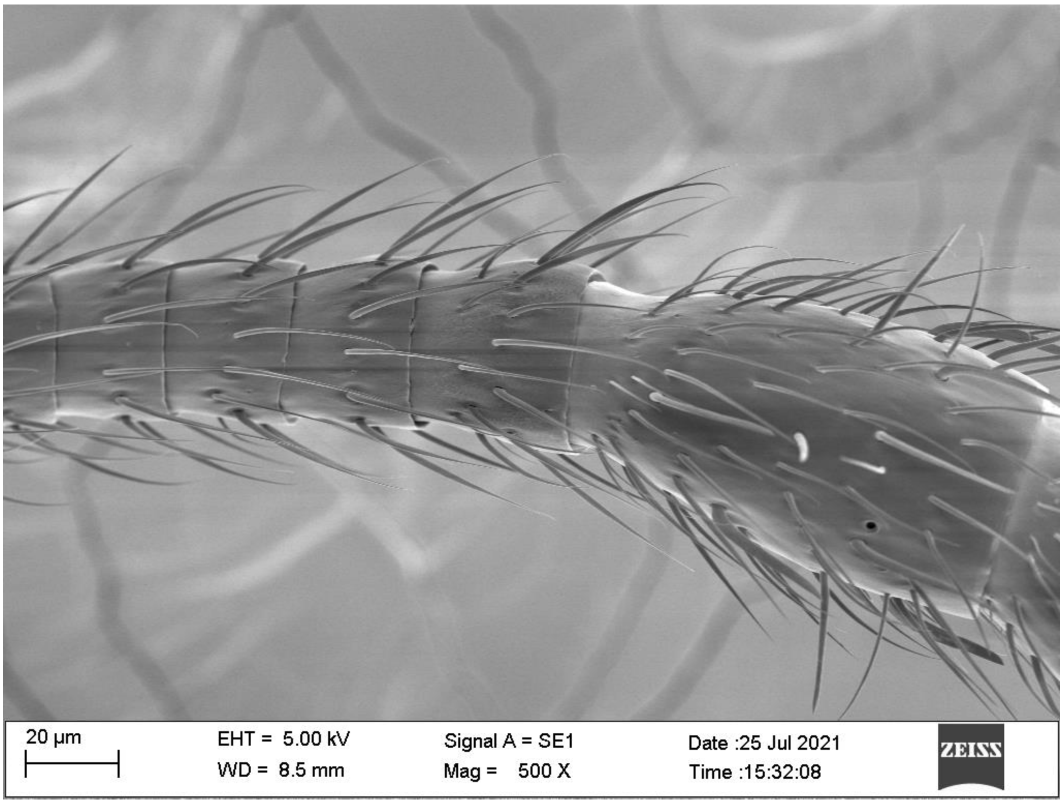


附图 75-1 多毛真猛蚁 *Euponera pilosior* 触角（Sc）

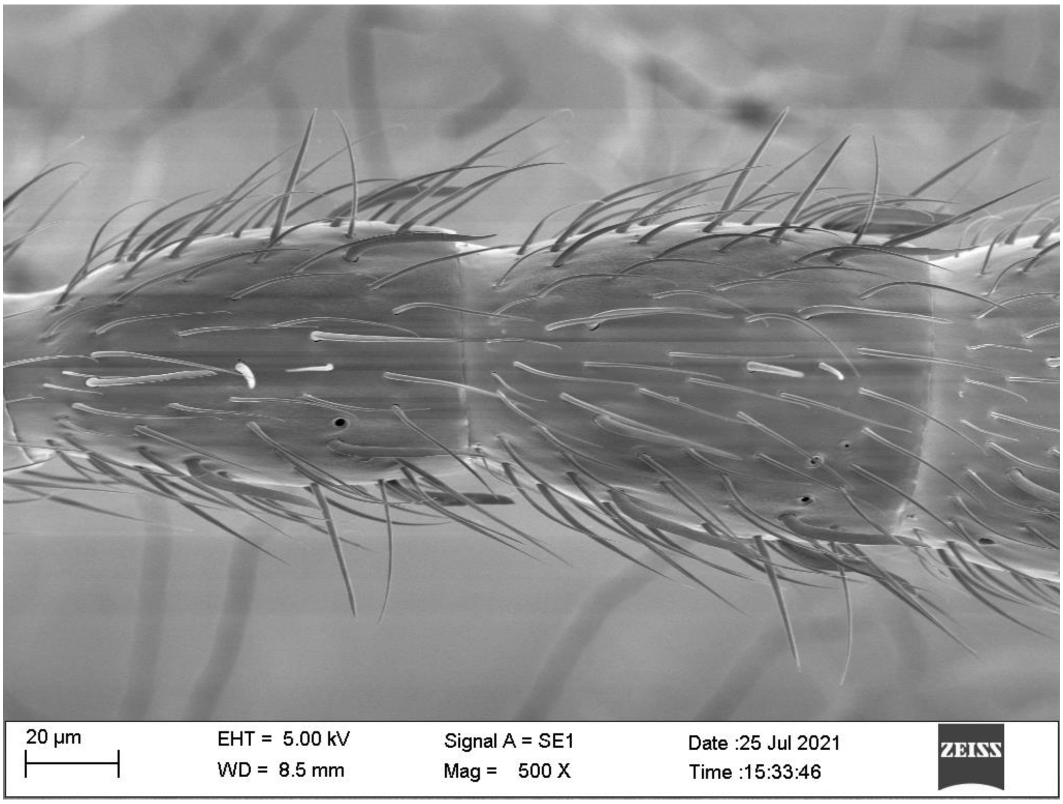


附图 75-2 多毛真猛蚁 *Euponera pilosior* 触角（F1~4）

中国知网 https://www.cnki.net

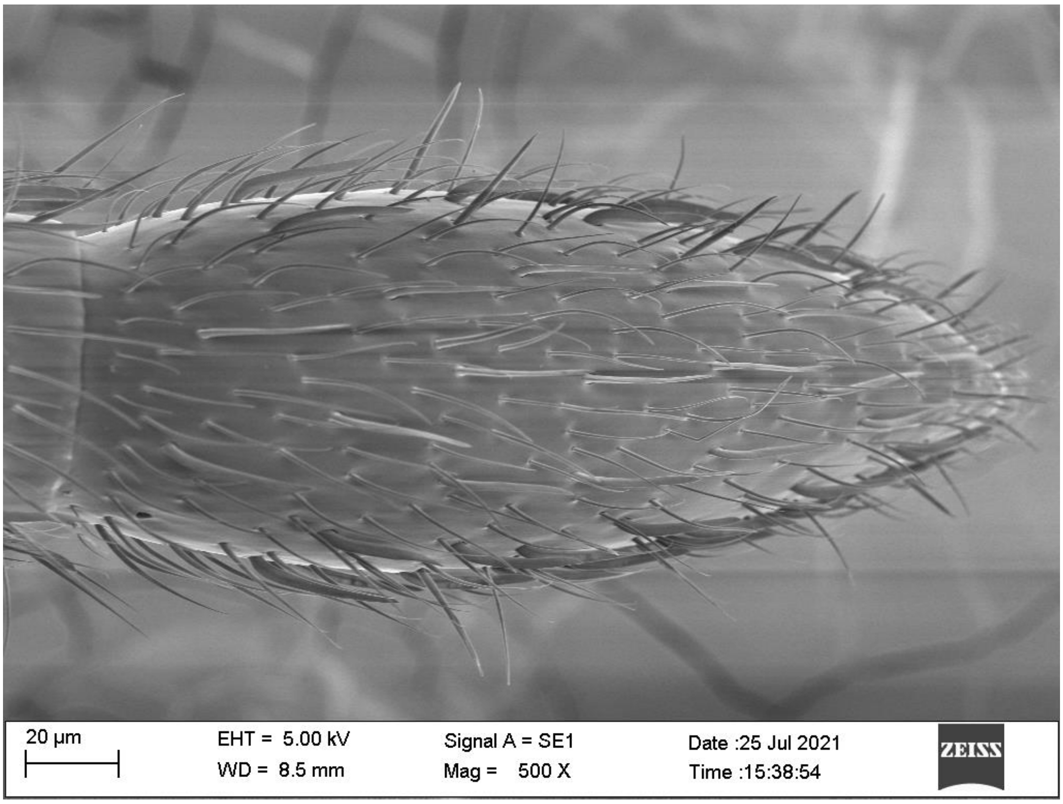


附图 75-3 多毛真猛蚁 *Euponera pilosior* 触角（F5~8）

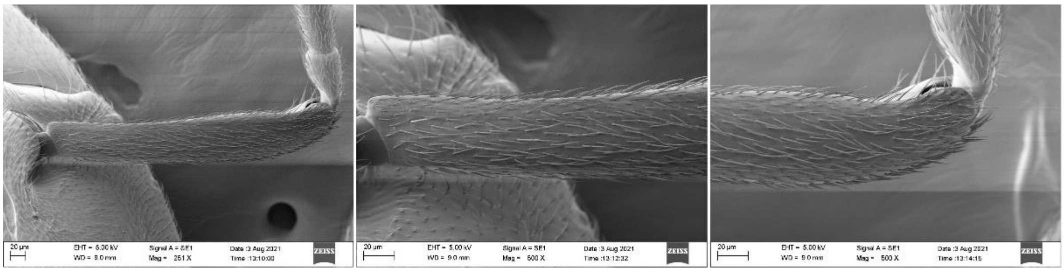


附图 75-4 多毛真猛蚁 *Euponera pilosior* 触角（F9~10）

中国知网 https://www.cnki.net

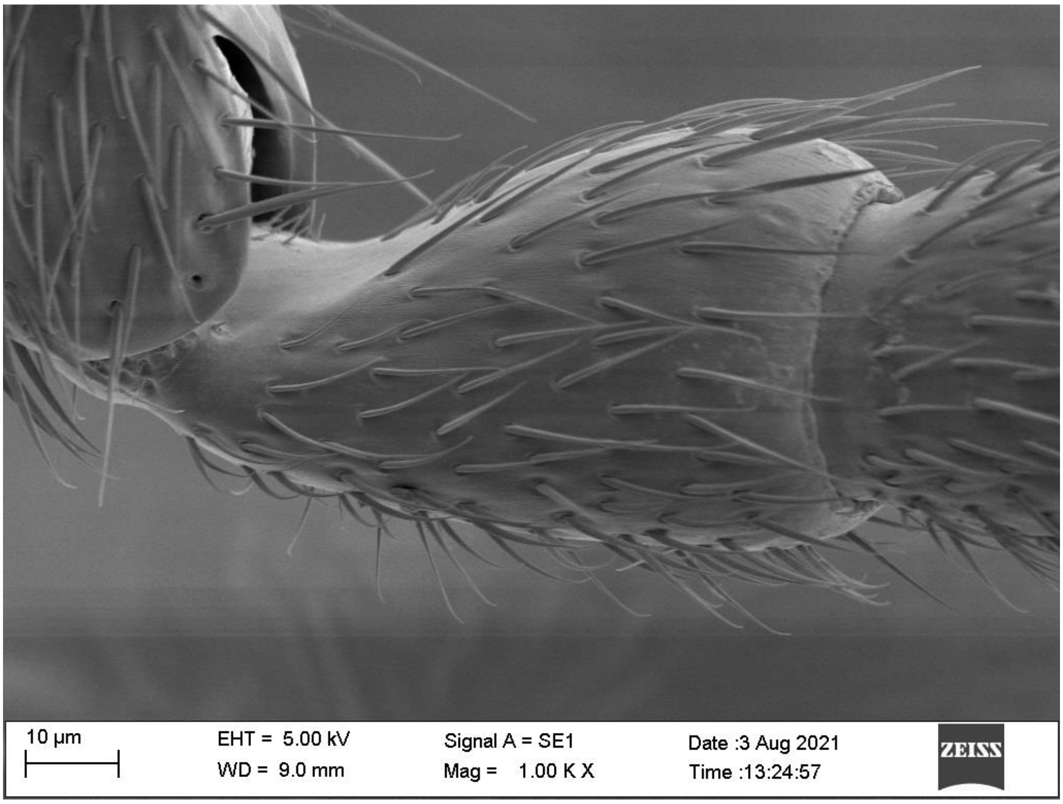


附图 75-5 多毛真猛蚁 *Euponera pilosior* 触角（F11）

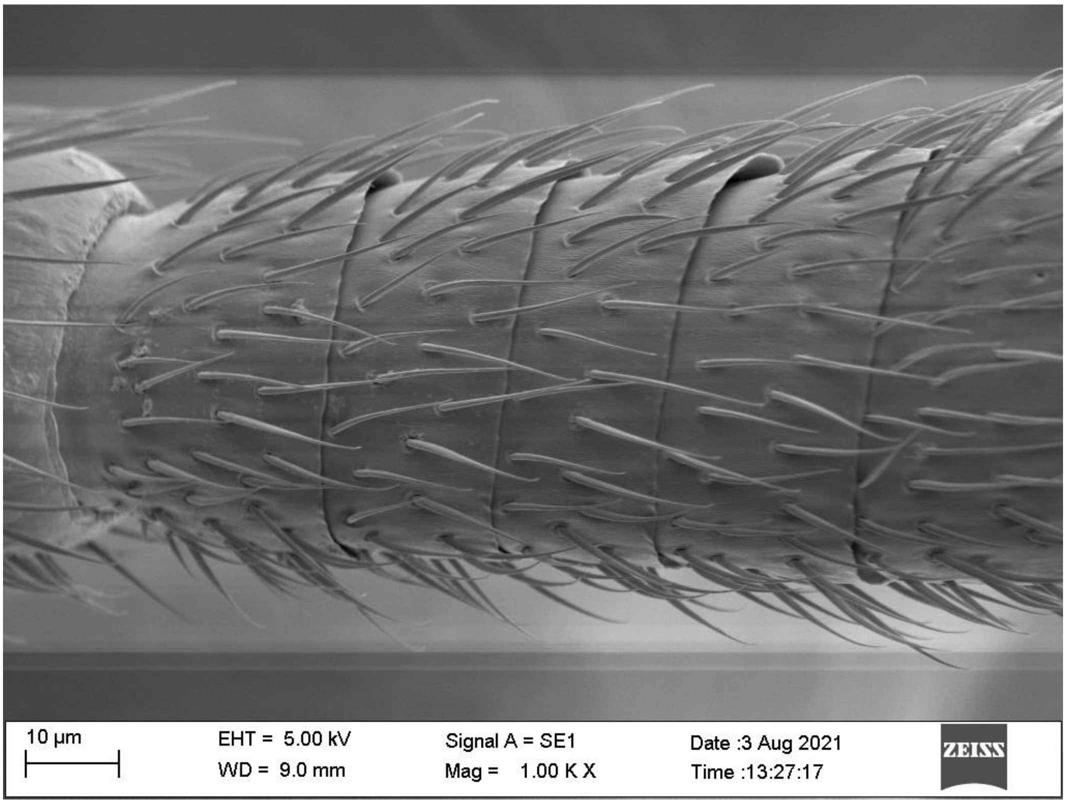


附图 76-1 平背姬猛蚁 *Hypoponera* sp. 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

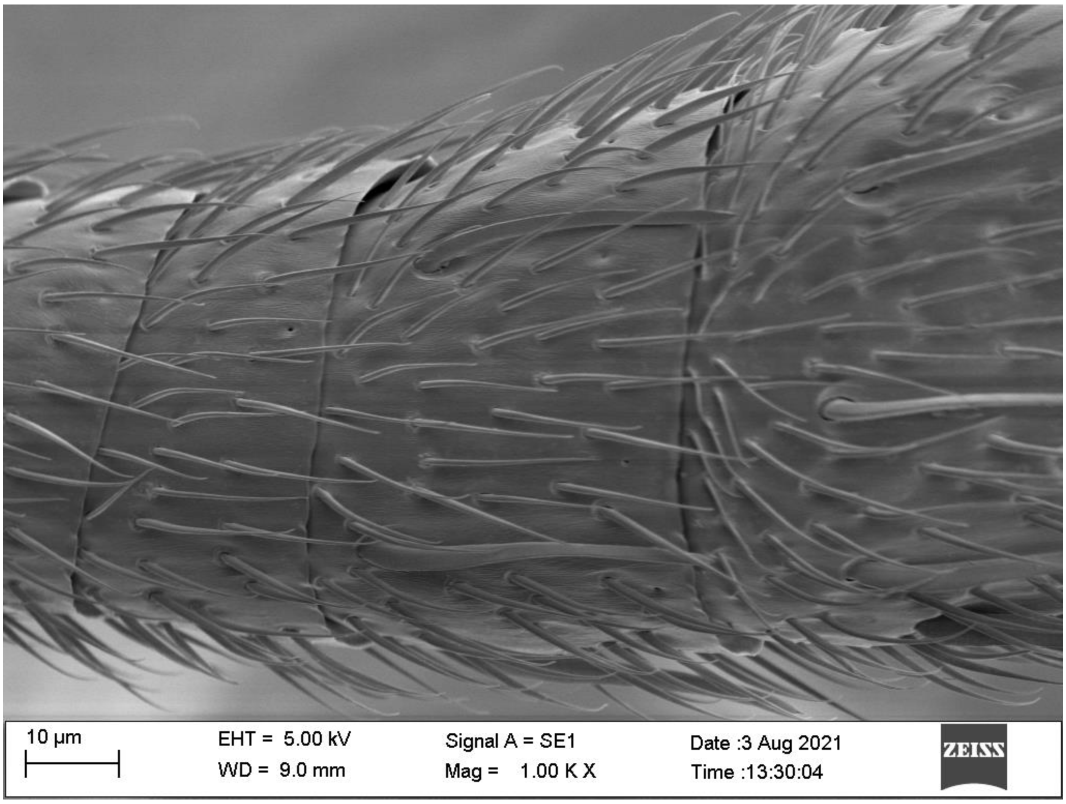


附图 76-2 平背姬猛蚁 *Hypoponera* sp. 触角（F1）

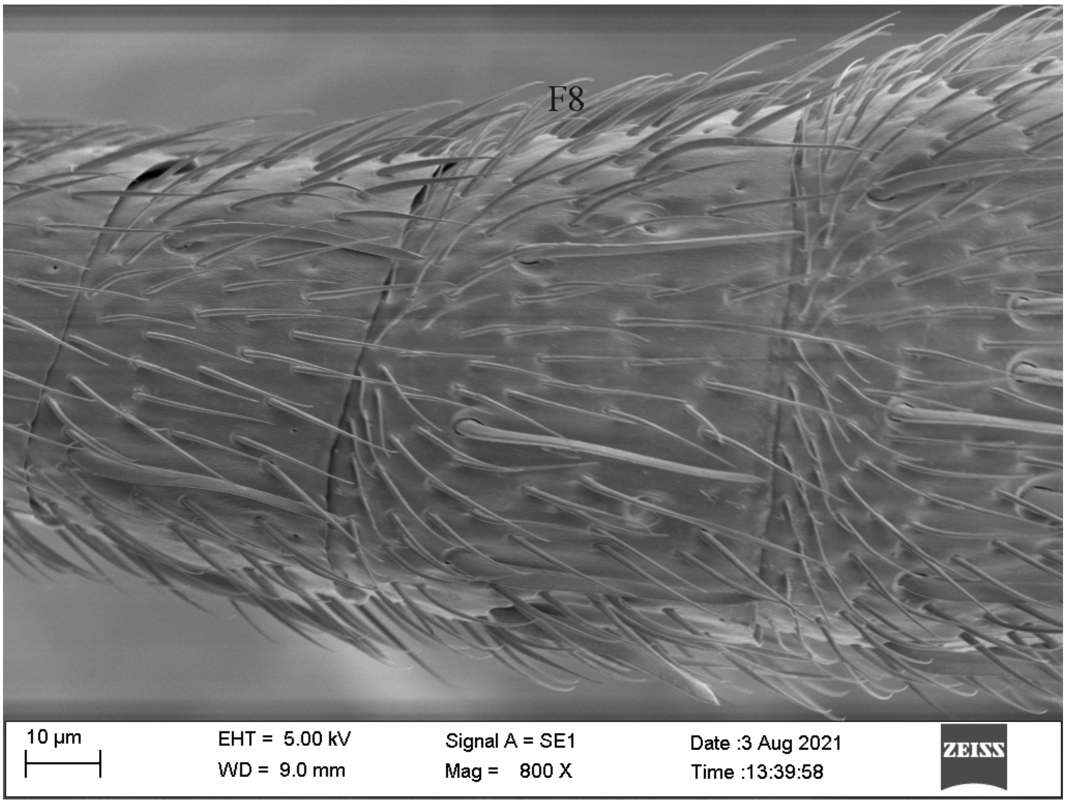


附图 76-3 平背姬猛蚁 *Hypoponera* sp. 触角（F2~5）

中国知网 https://www.cnki.net

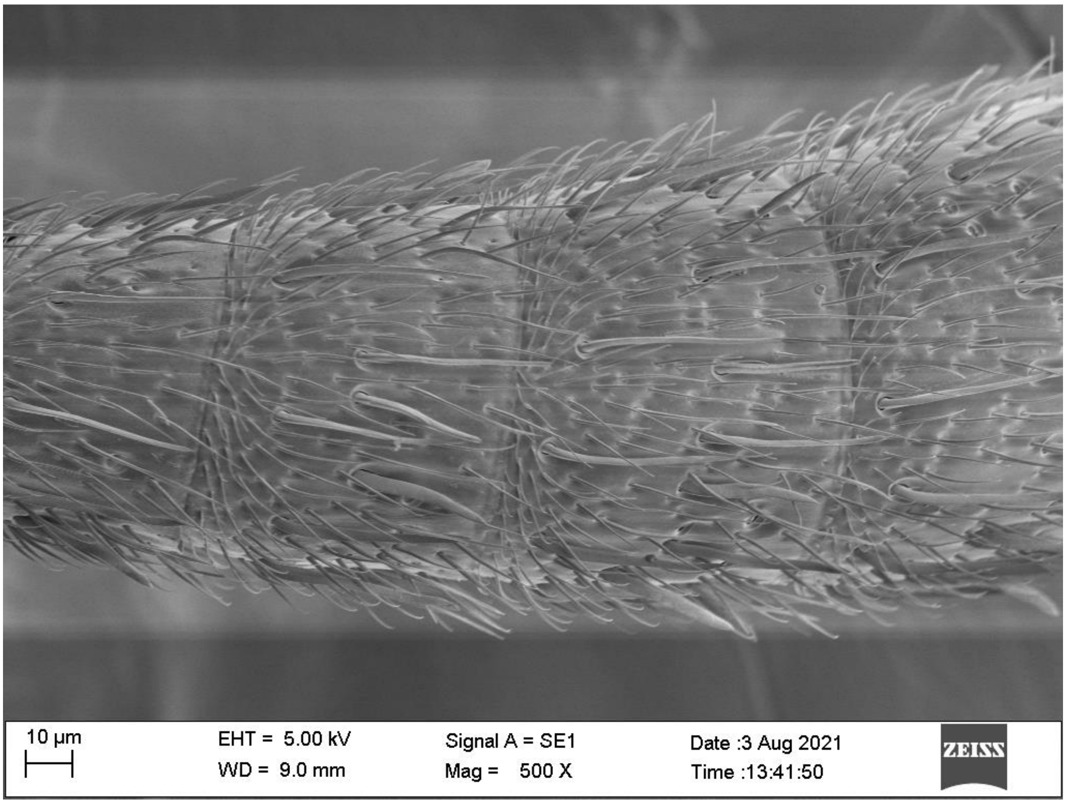


附图 76-4 平背姬猛蚁 *Hypoponera* sp. 触角（F6~7）

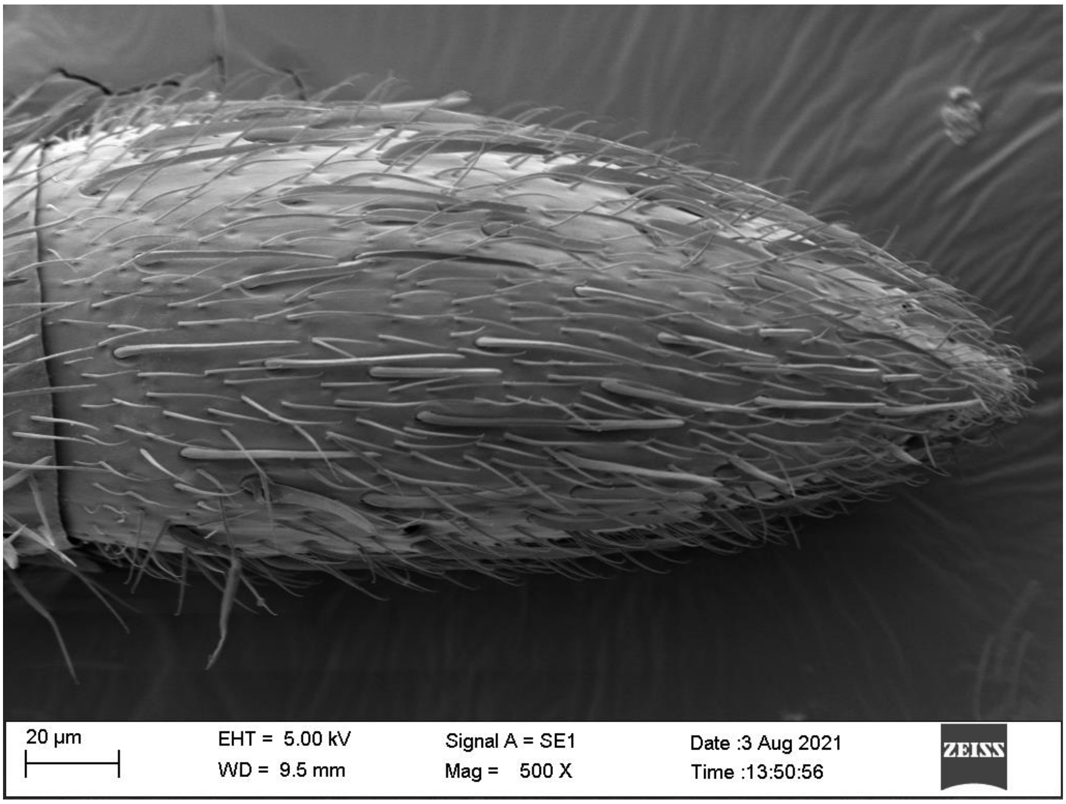


附图 76-5 平背姬猛蚁 *Hypoponera* sp. 触角（F8）

中国知网 https://www.cnki.net

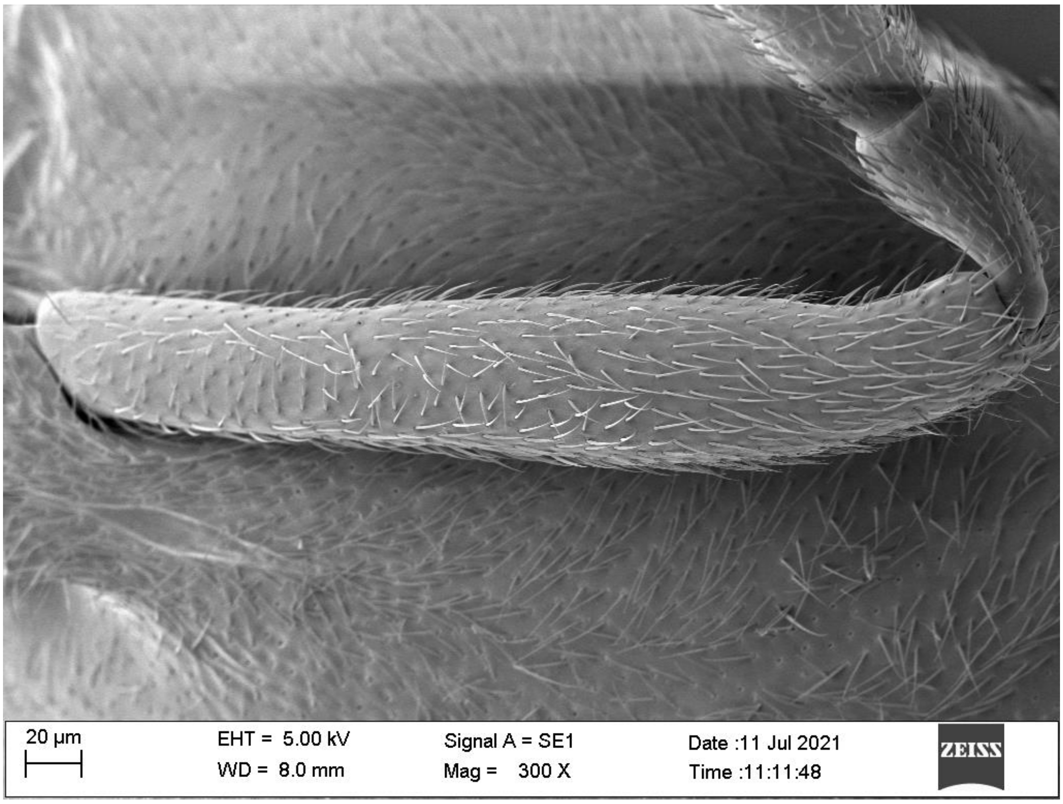


附图 76-6 平背姬猛蚁 *Hypoponera* sp. 触角（F9~10）

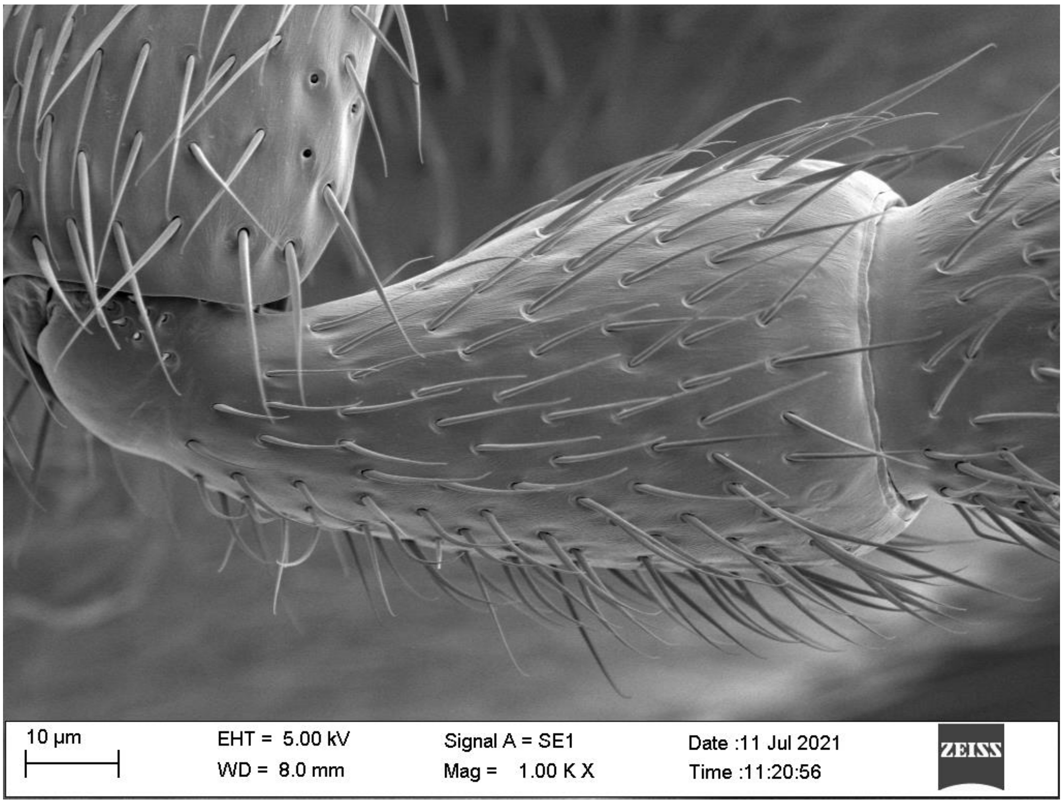


附图 76-7 平背姬猛蚁 *Hypoponera* sp. 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

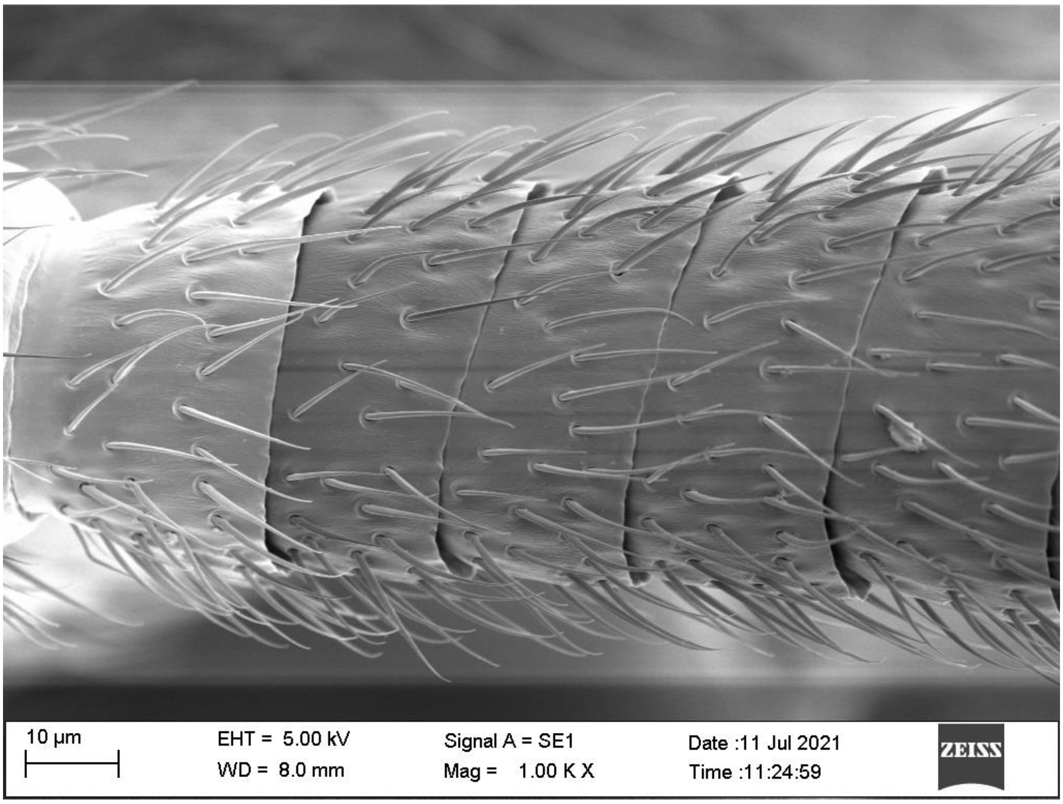


附图 77-1 邵氏姬猛蚁 *Hypoponera sauteri* 触角（Sc）

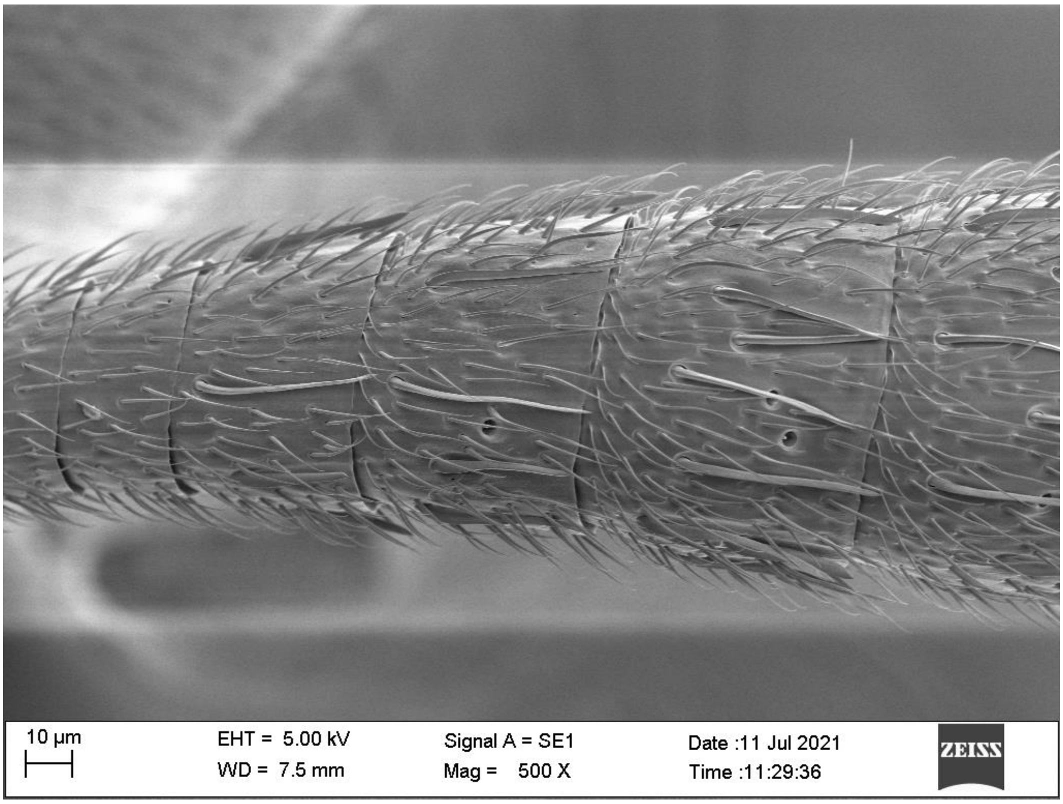


附图 77-2 邵氏姬猛蚁 *Hypoponera sauteri* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

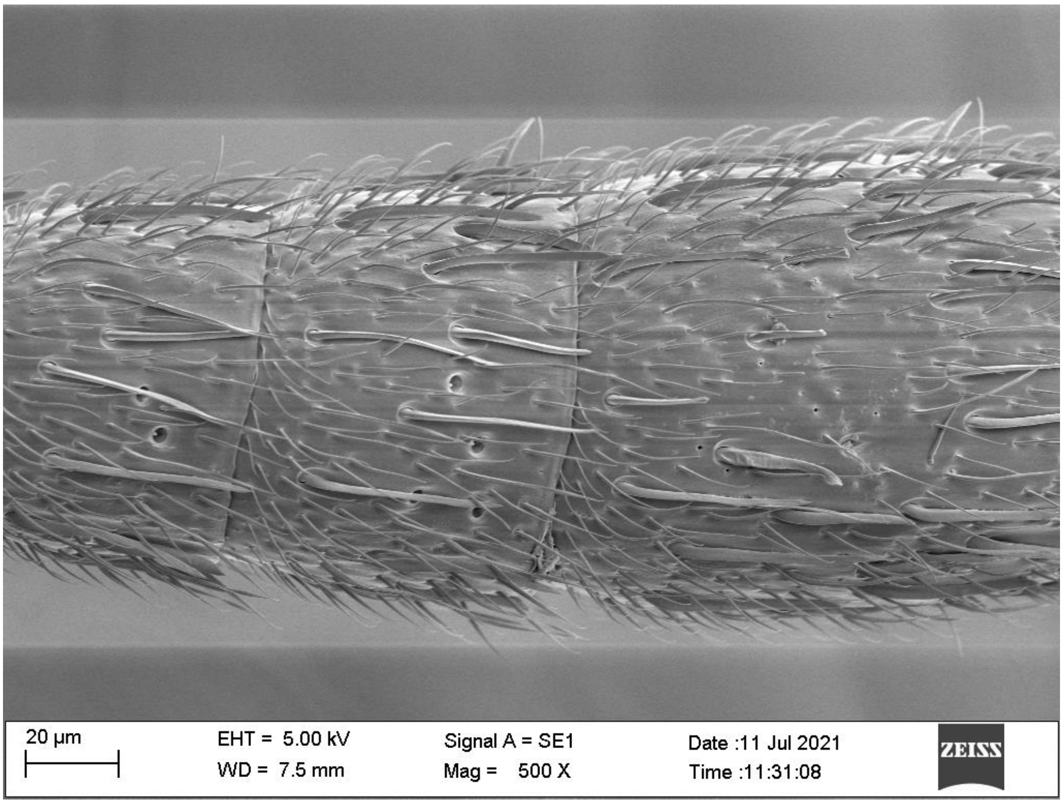


附图 77-3 邵氏姬猛蚁 *Hypoponera sauteri* 触角（F2~5）

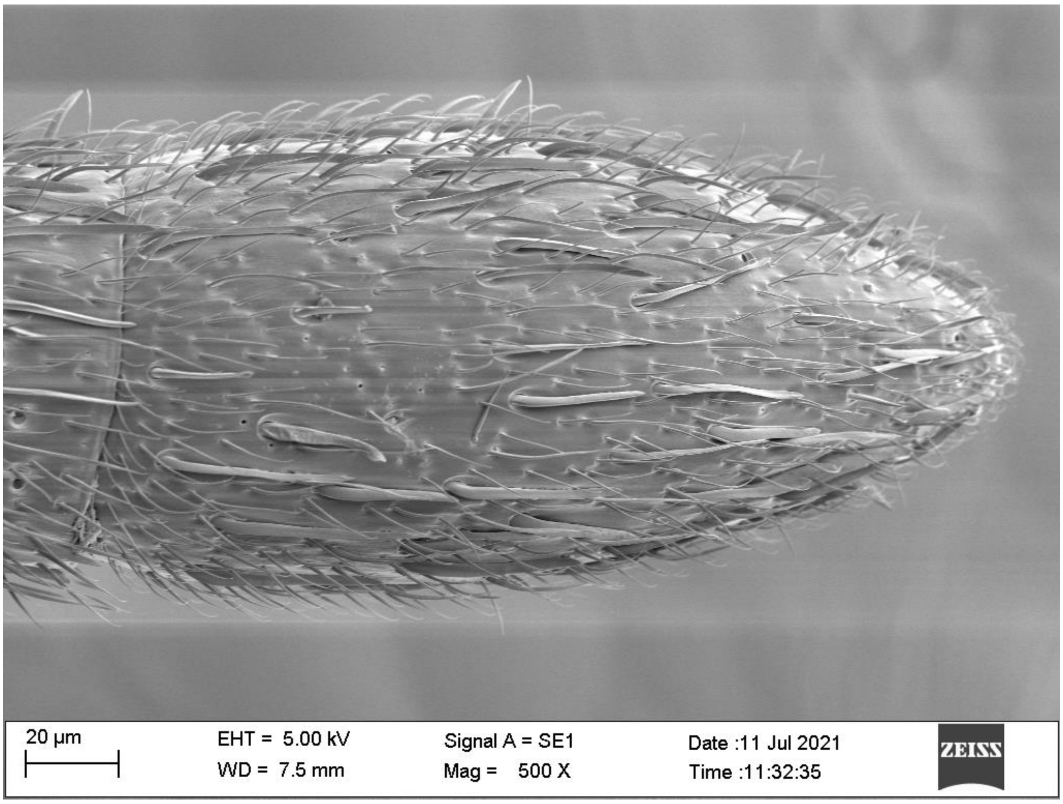


附图 77-4 邵氏姬猛蚁 *Hypoponera sauteri* 触角（F6~9）

中国知网 https://www.cnki.net

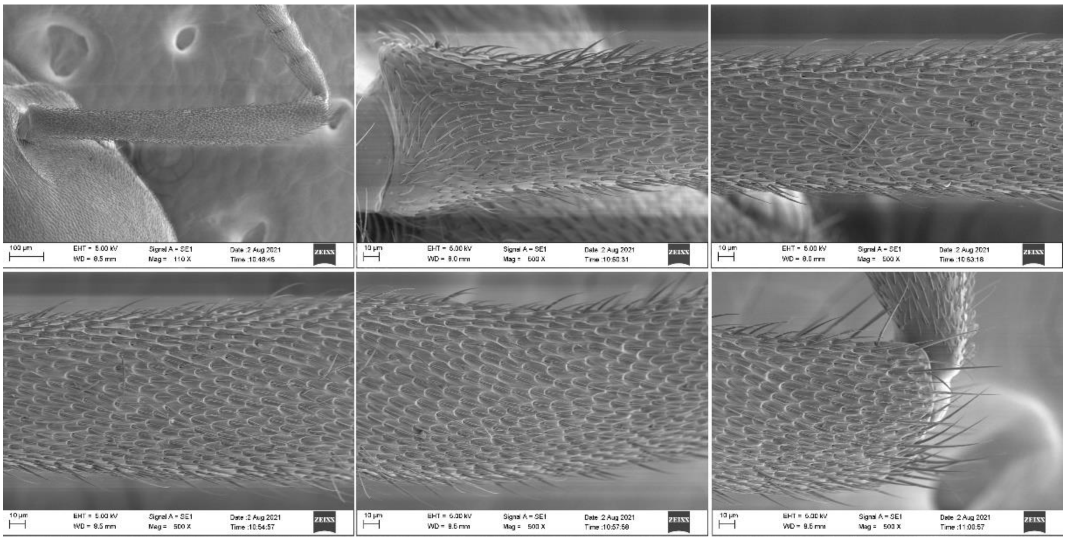


附图 77-5 邵氏姬猛蚁 *Hypoponera sauteri* 触角（F10）

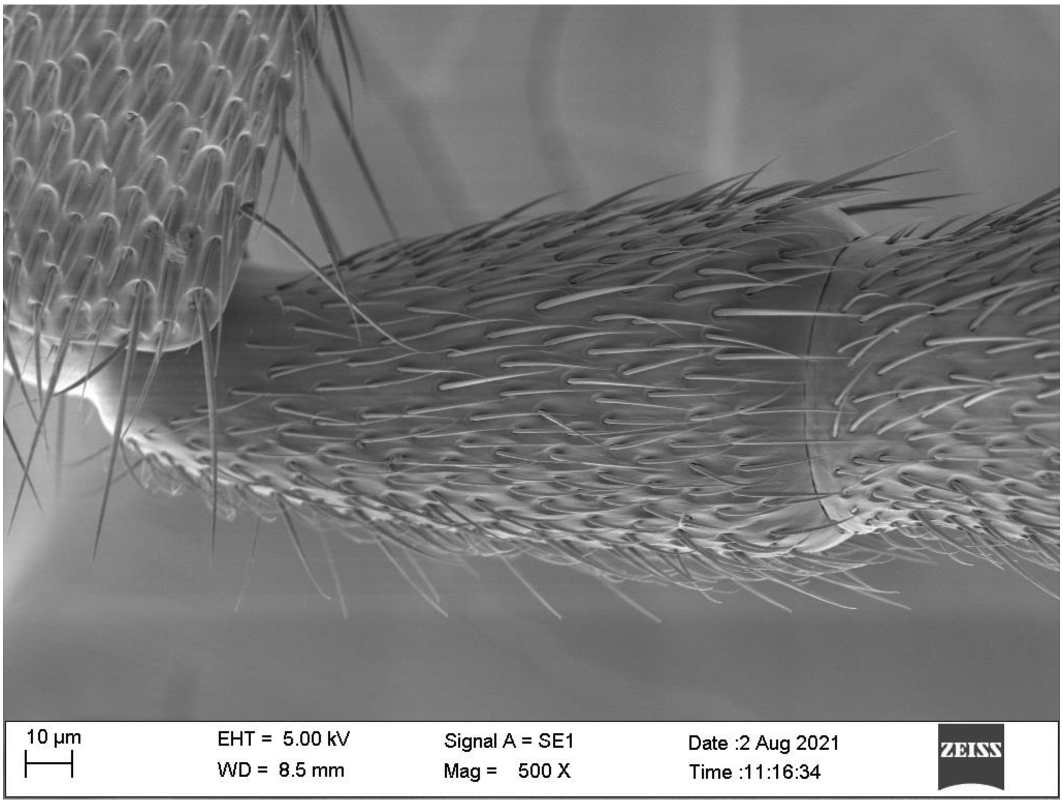


附图 77-6 邵氏姬猛蚁 *Hypoponera sauteri* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

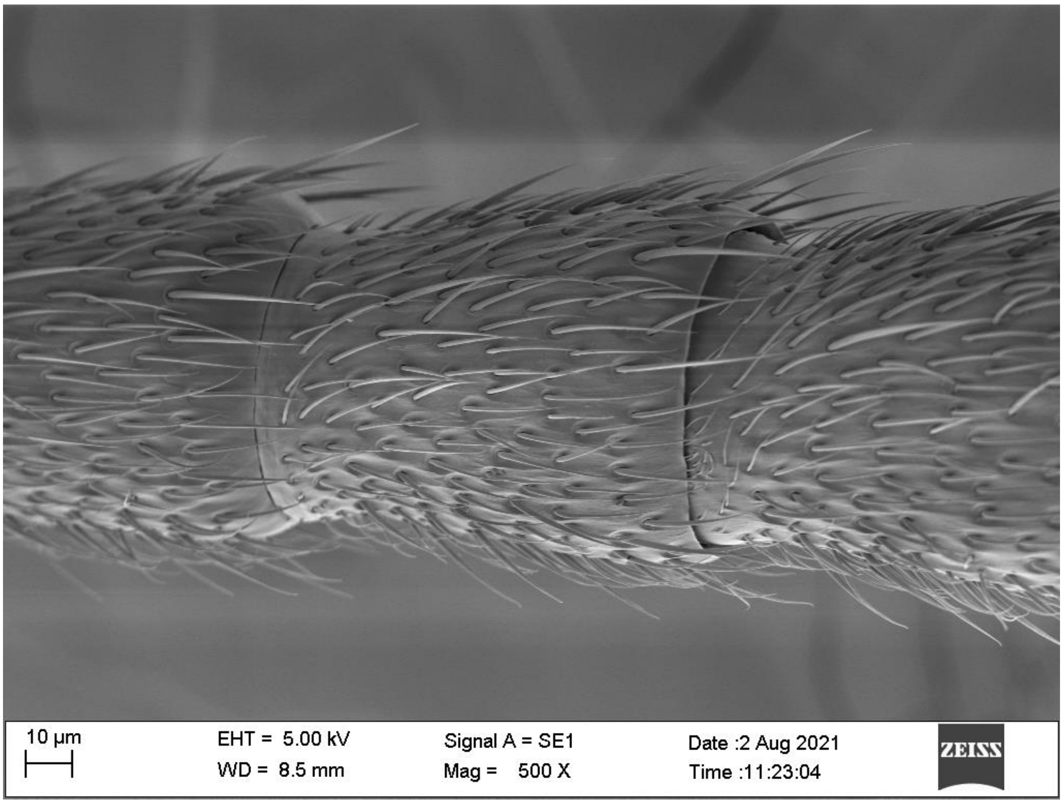


附图 78-1 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（Sc）

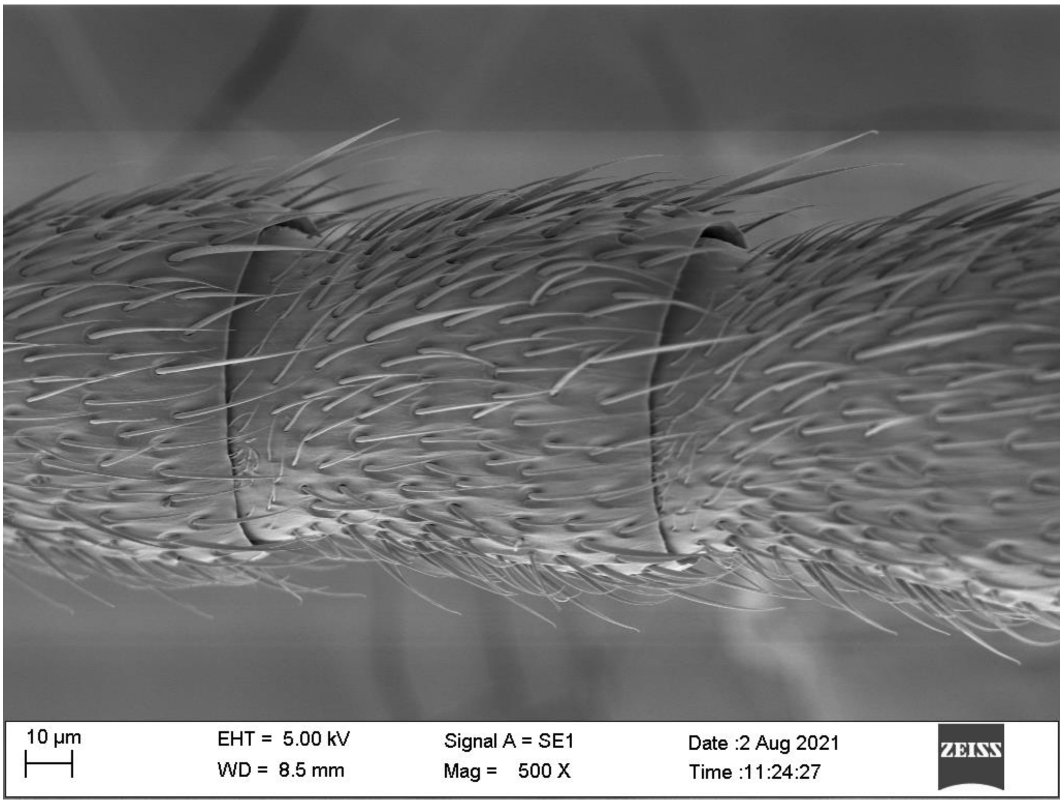


附图 78-2 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

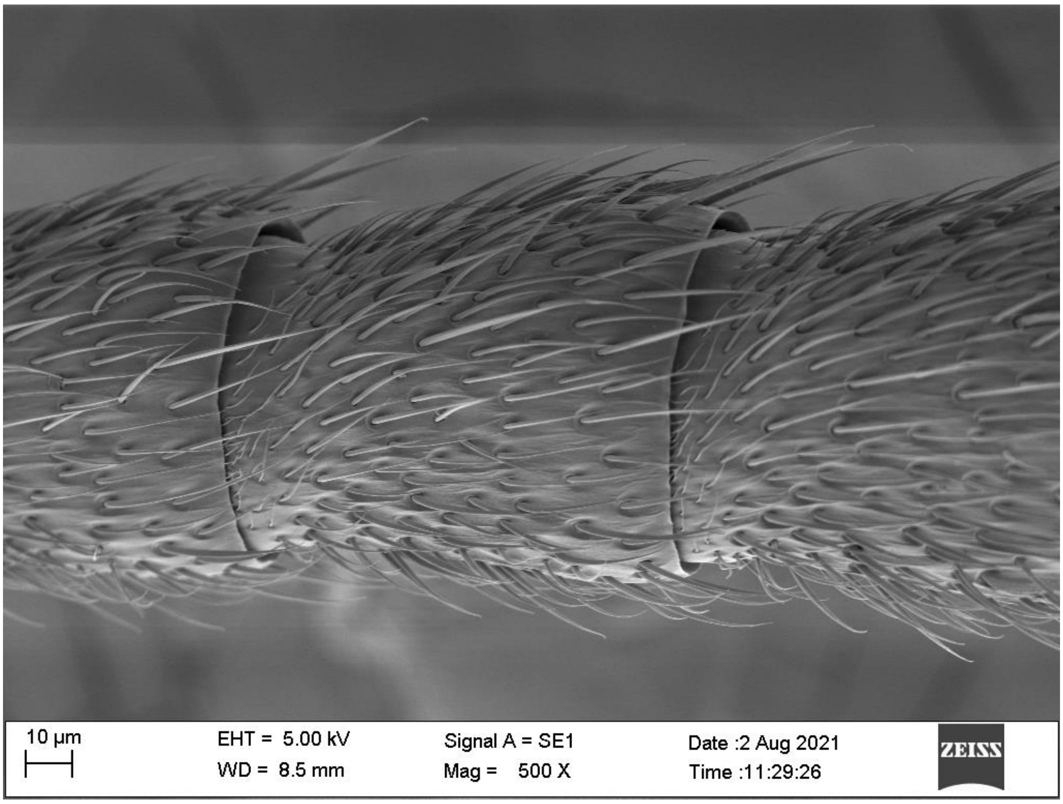


附图 78-3 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（F2）

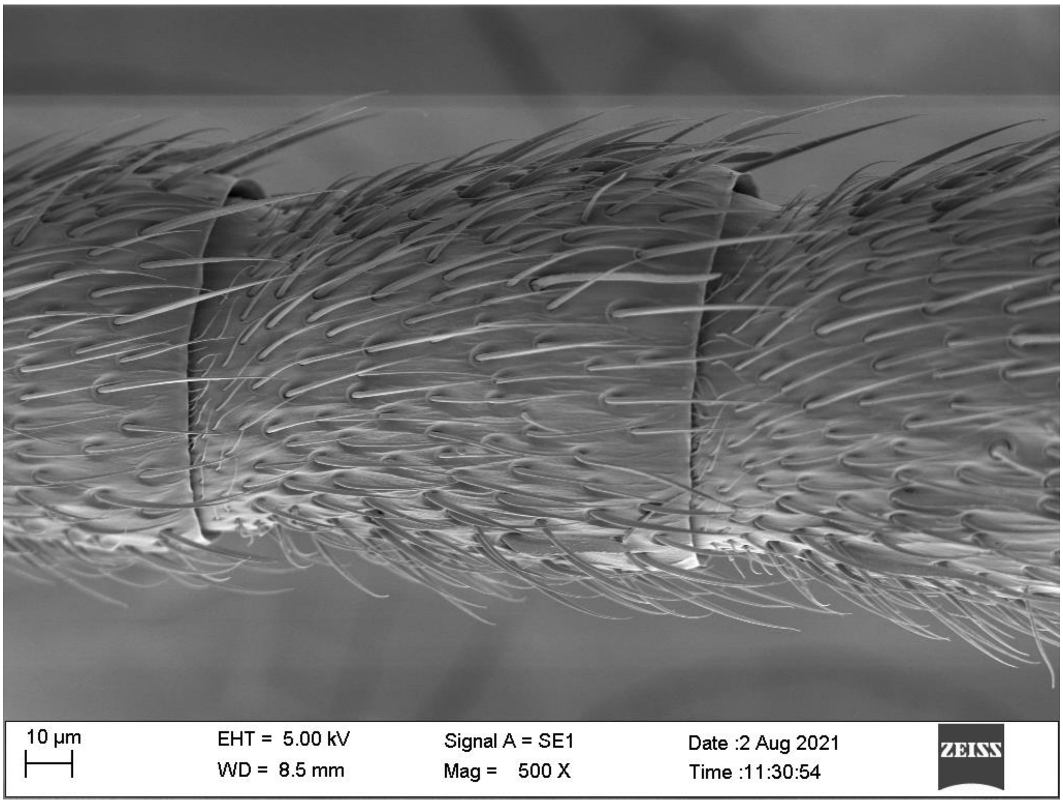


附图 78-4 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

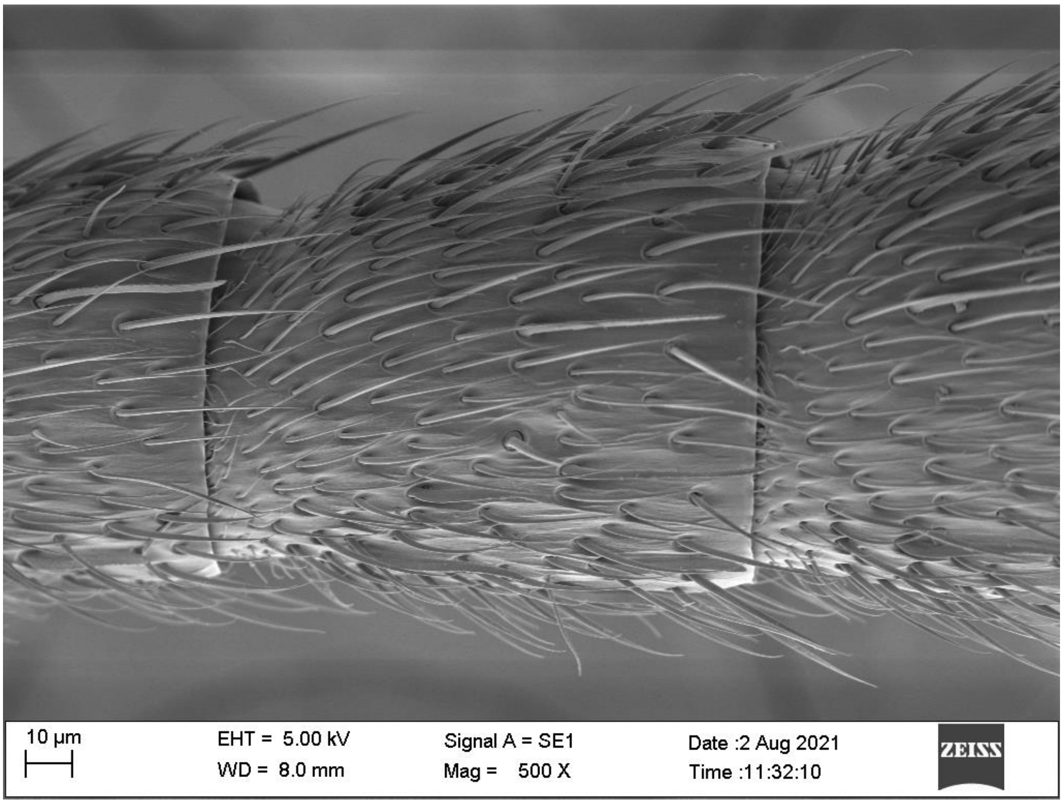


附图 78-5 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（F4）

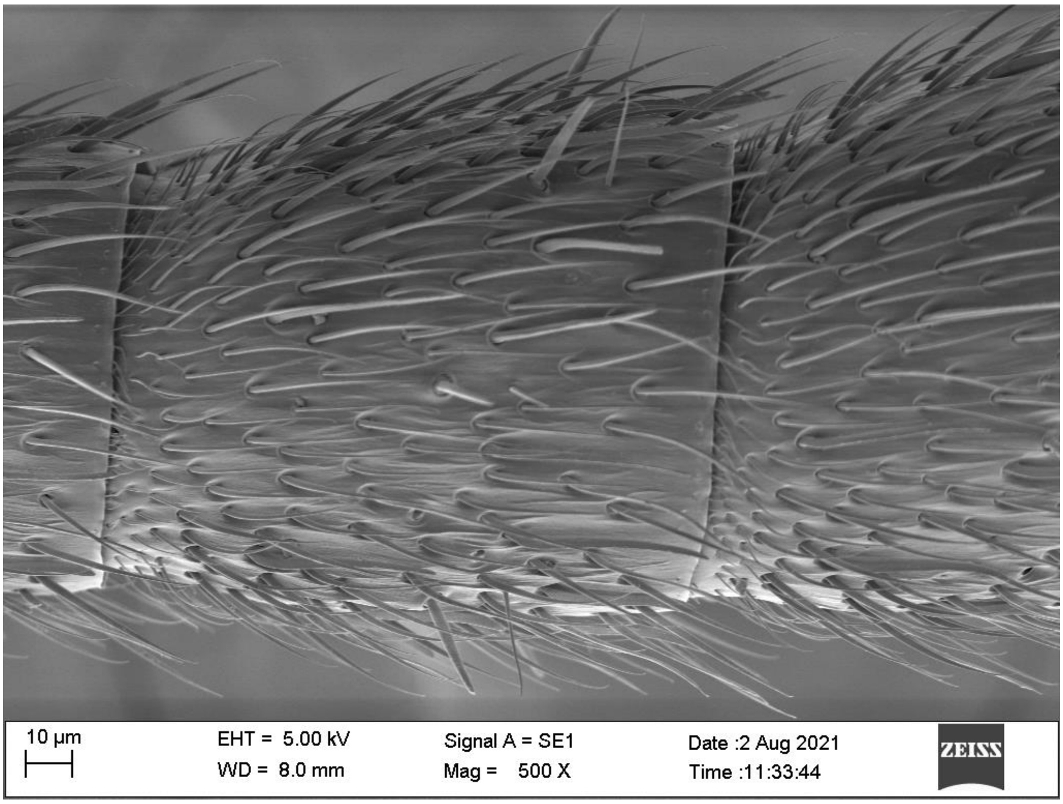


附图 78-6 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

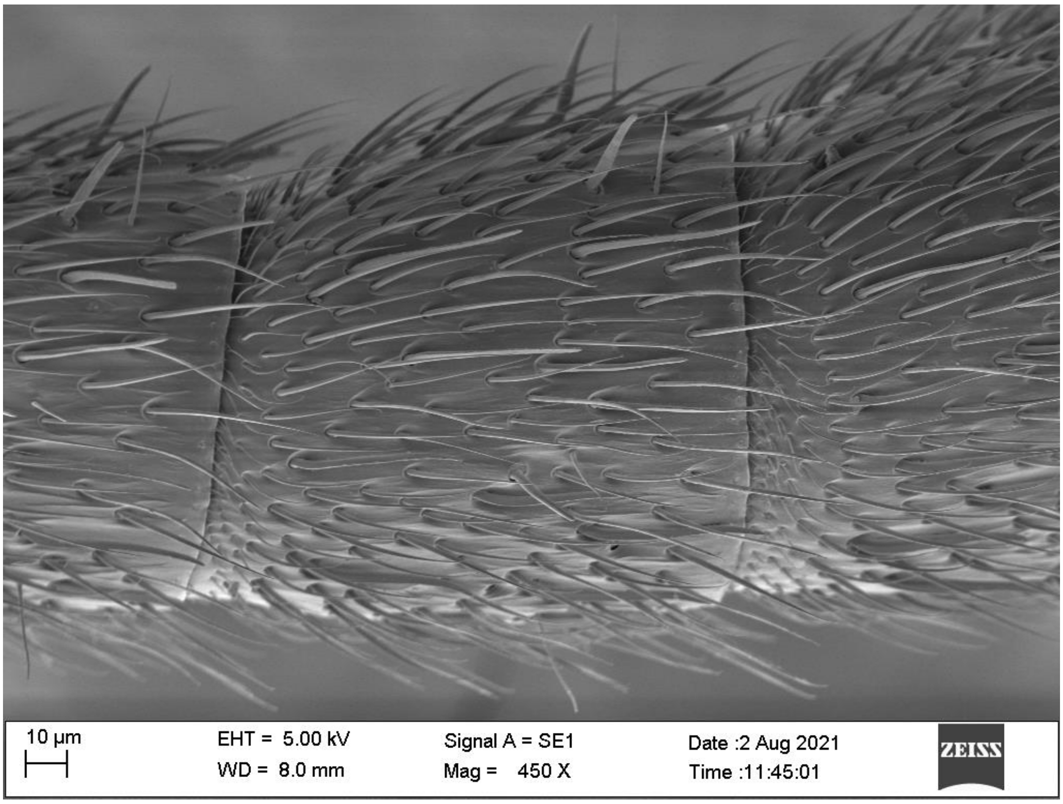


附图 78-7 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（F6）

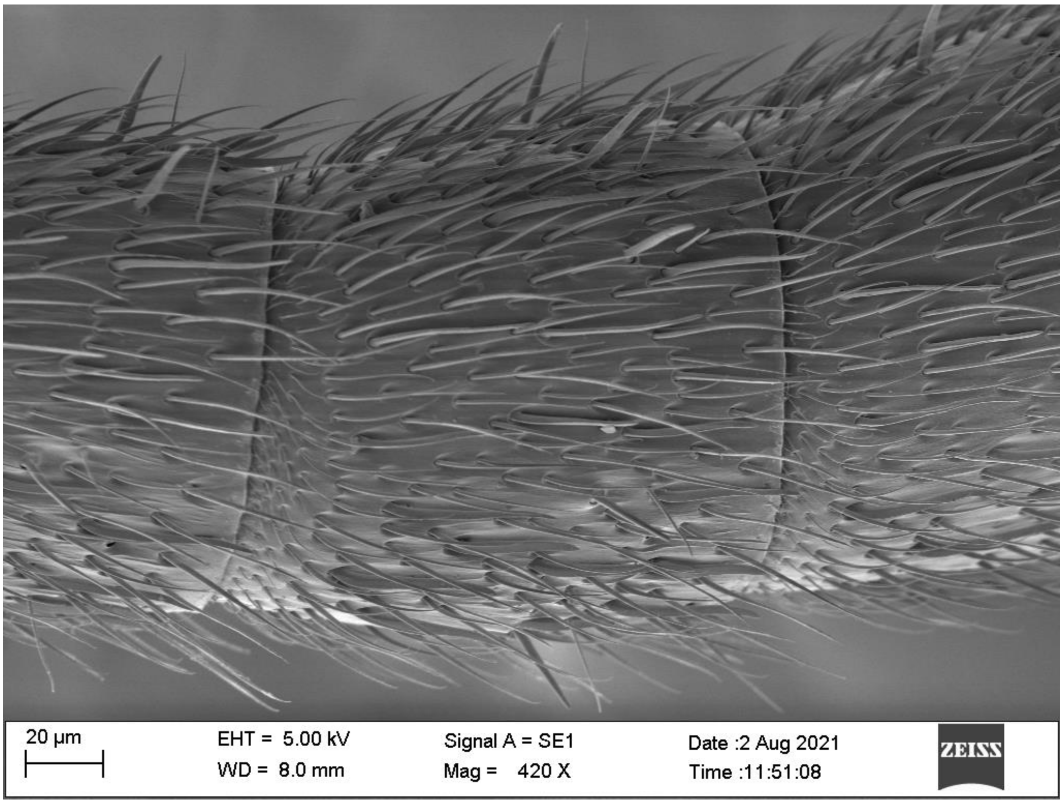


附图 78-8 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

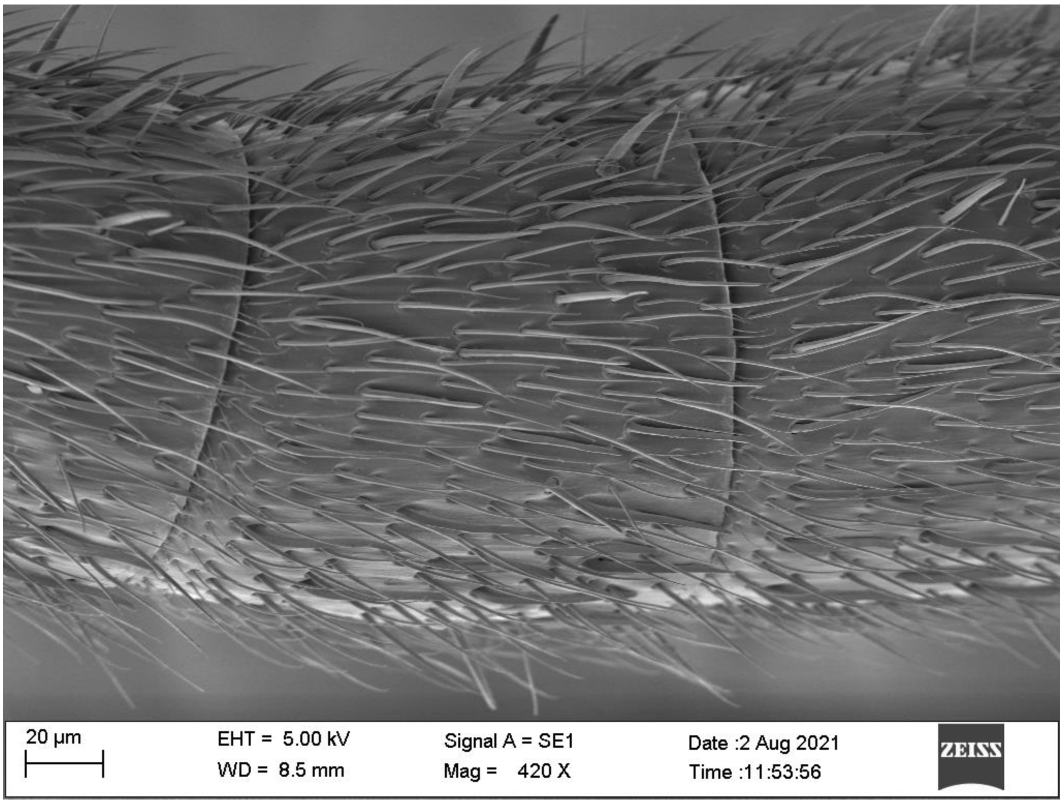


附图 78-9 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（F8）

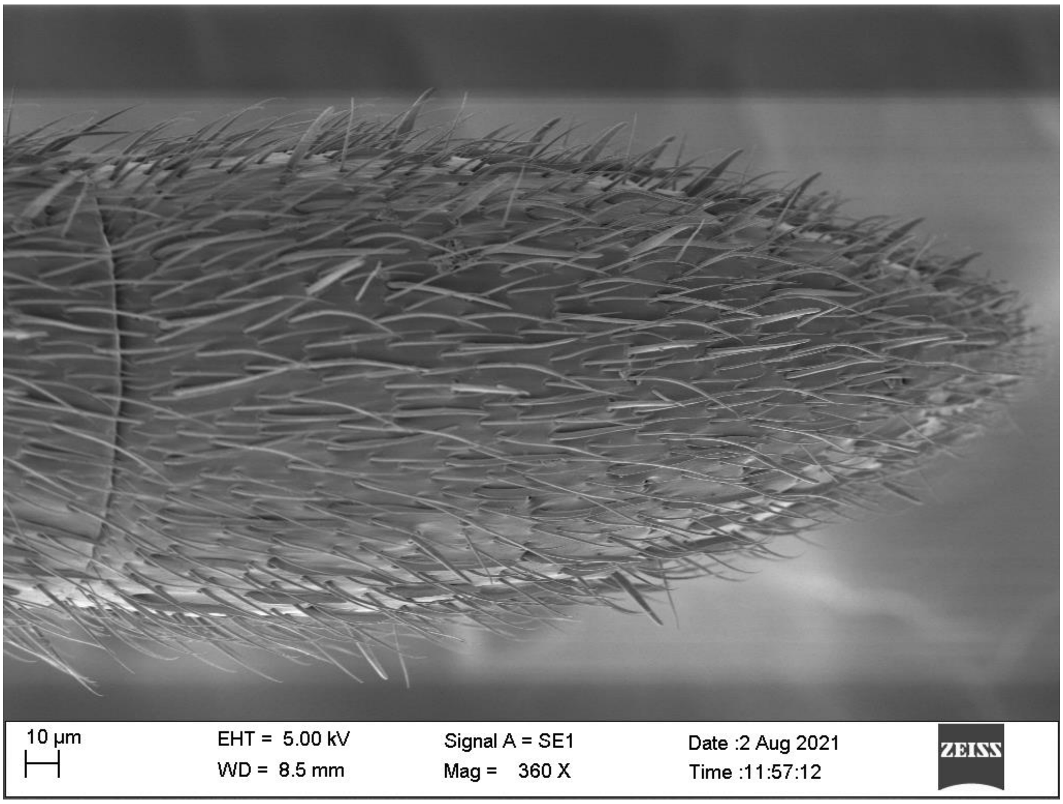


附图 78-10 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

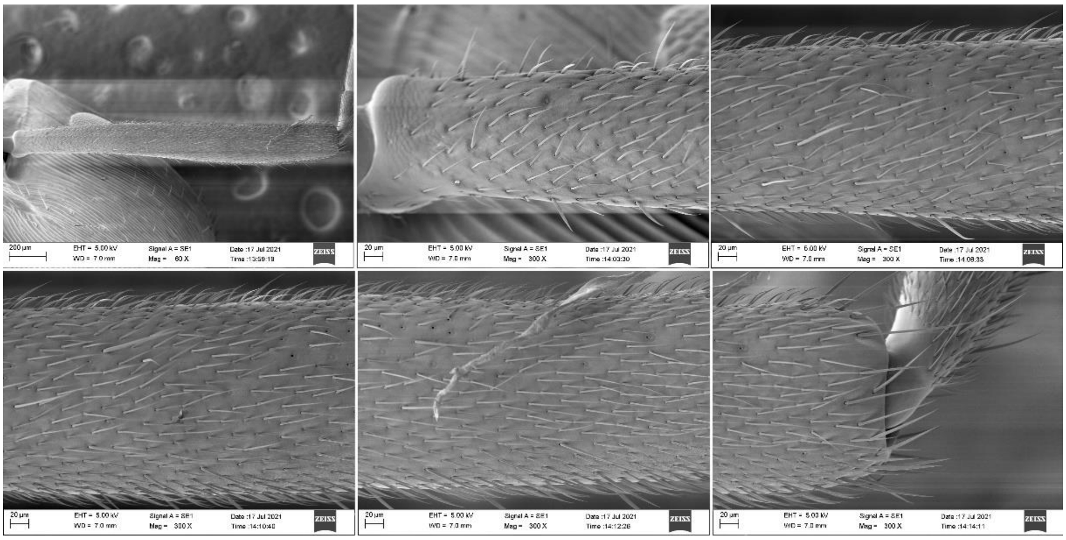


附图 78-11 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（F10）

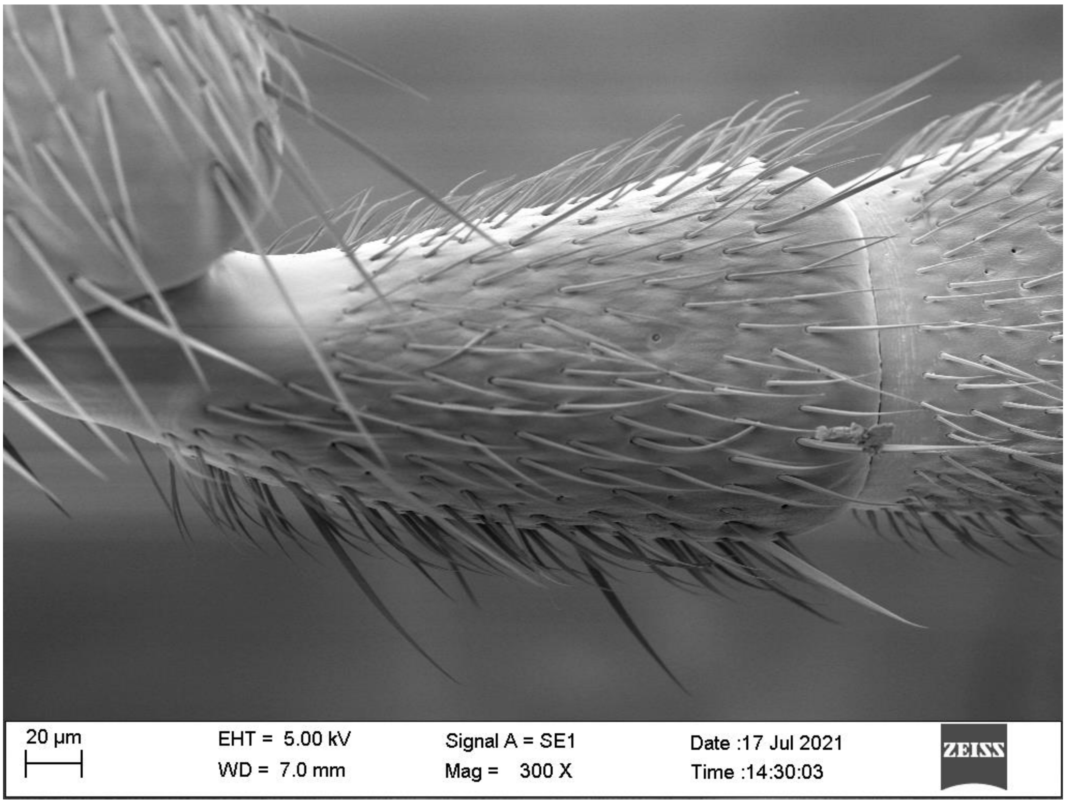


附图 78-12 贺州细颚猛蚁 *Leptogenys hezhouensis* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

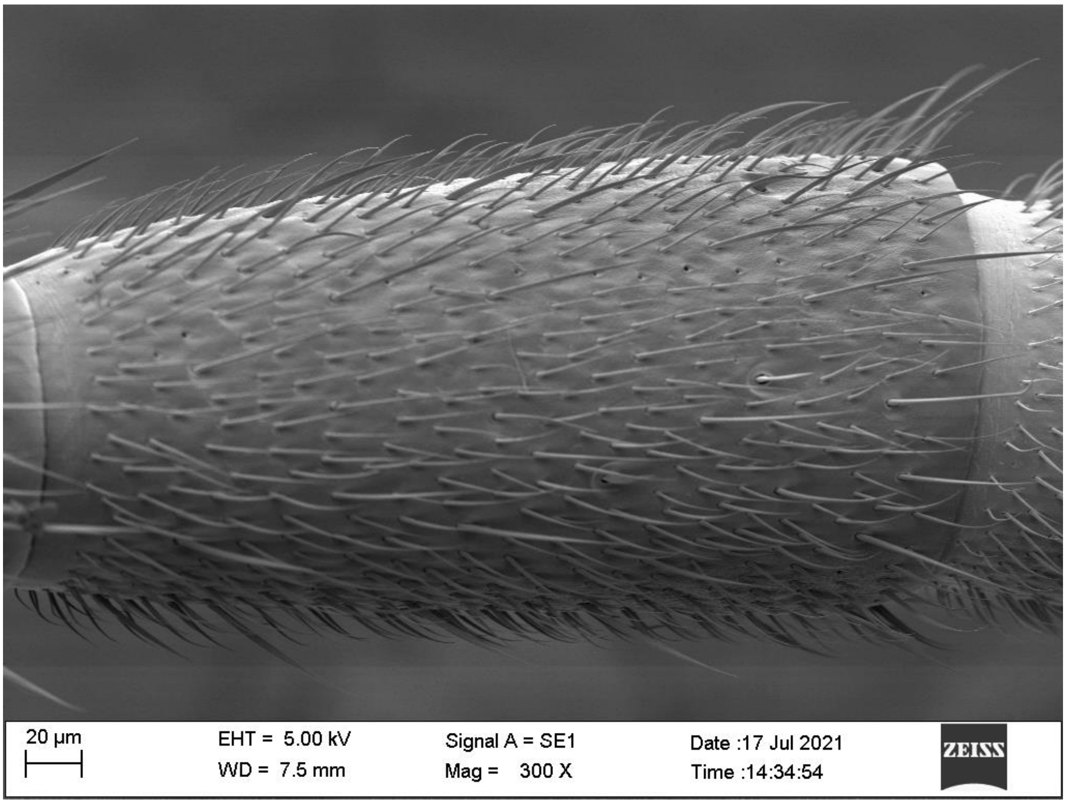


附图 79-1 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（Sc）

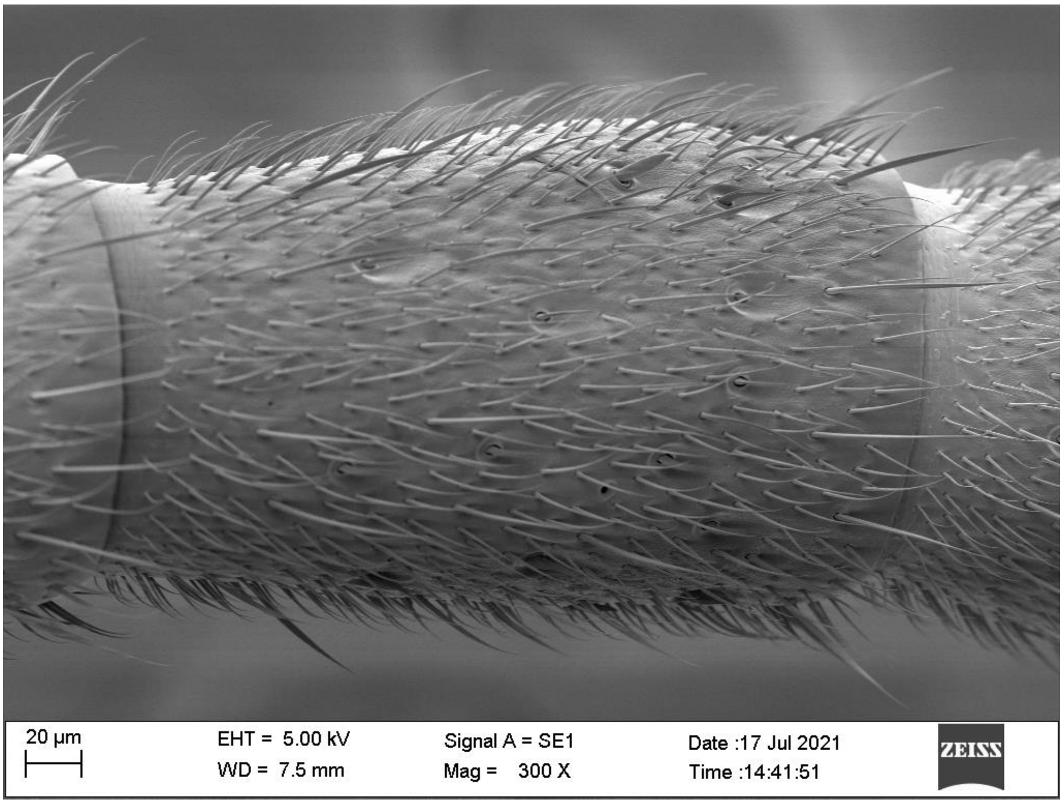


附图 79-2 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

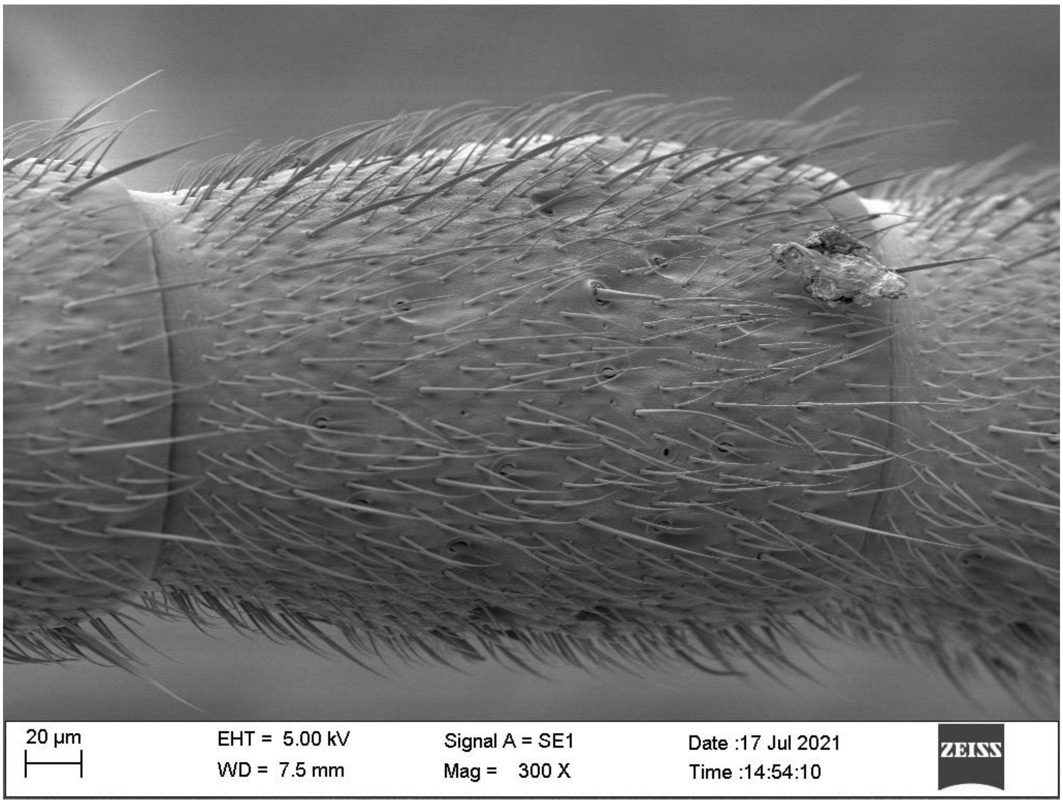


附图 79-3 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（F2）

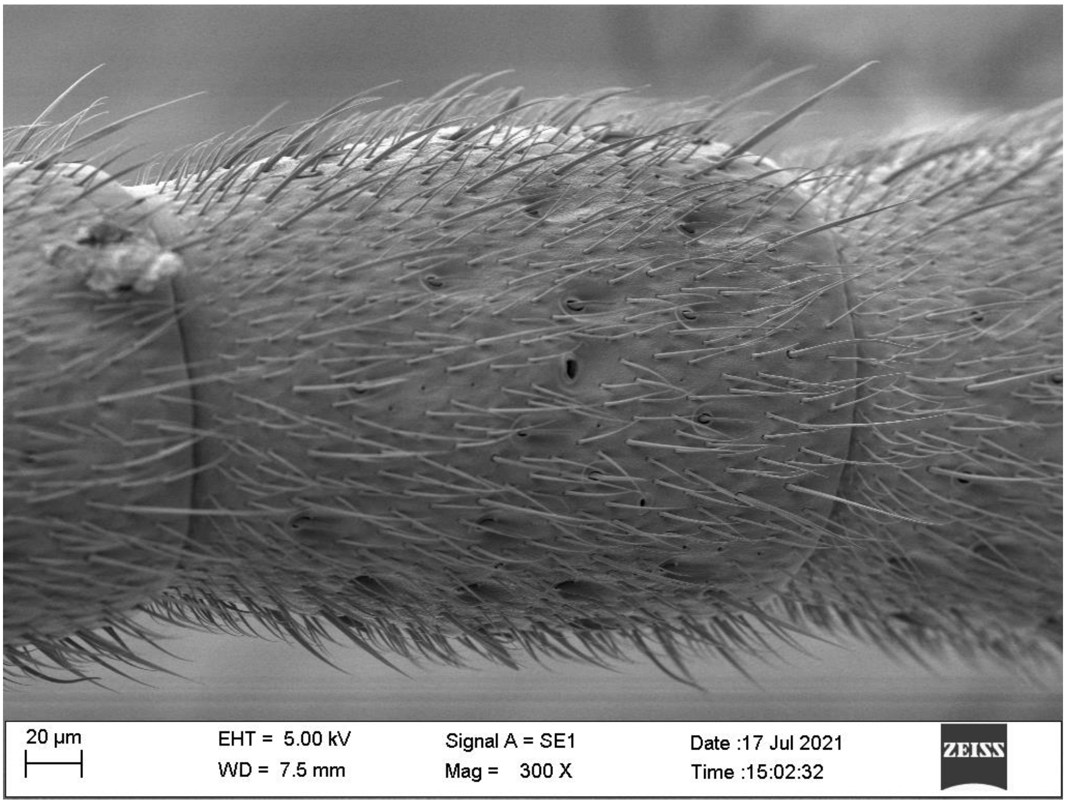


附图 79-4 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

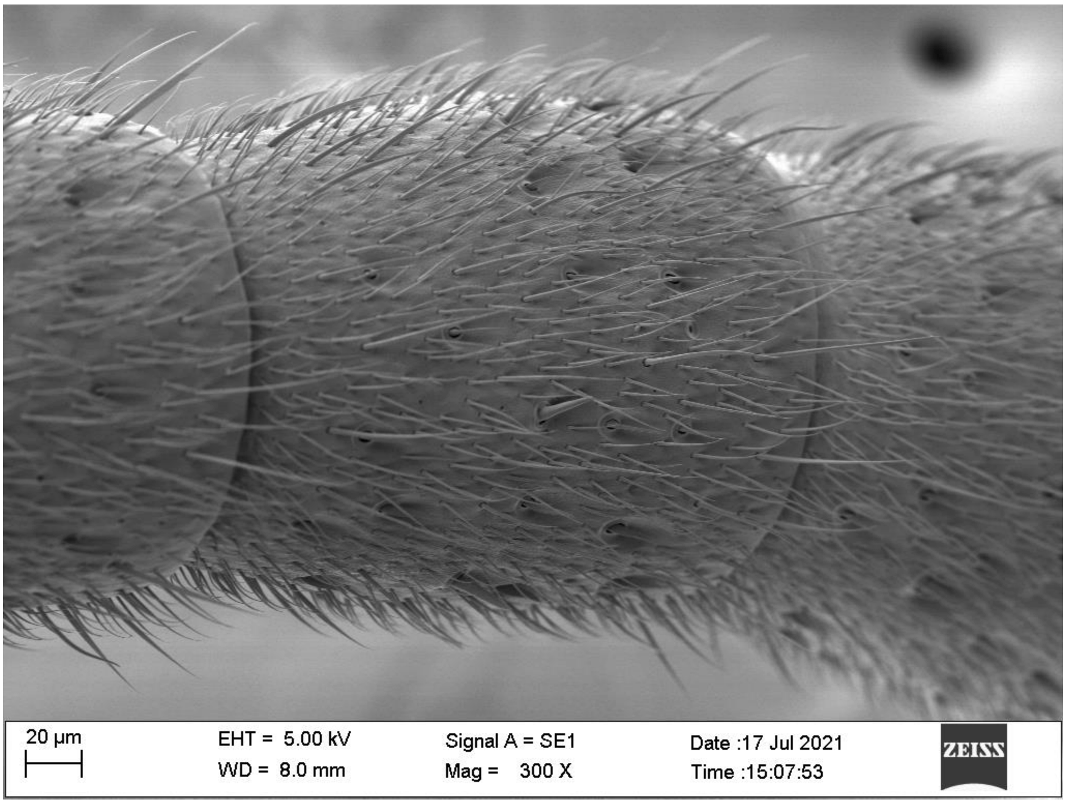


附图 79-5 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（F4）

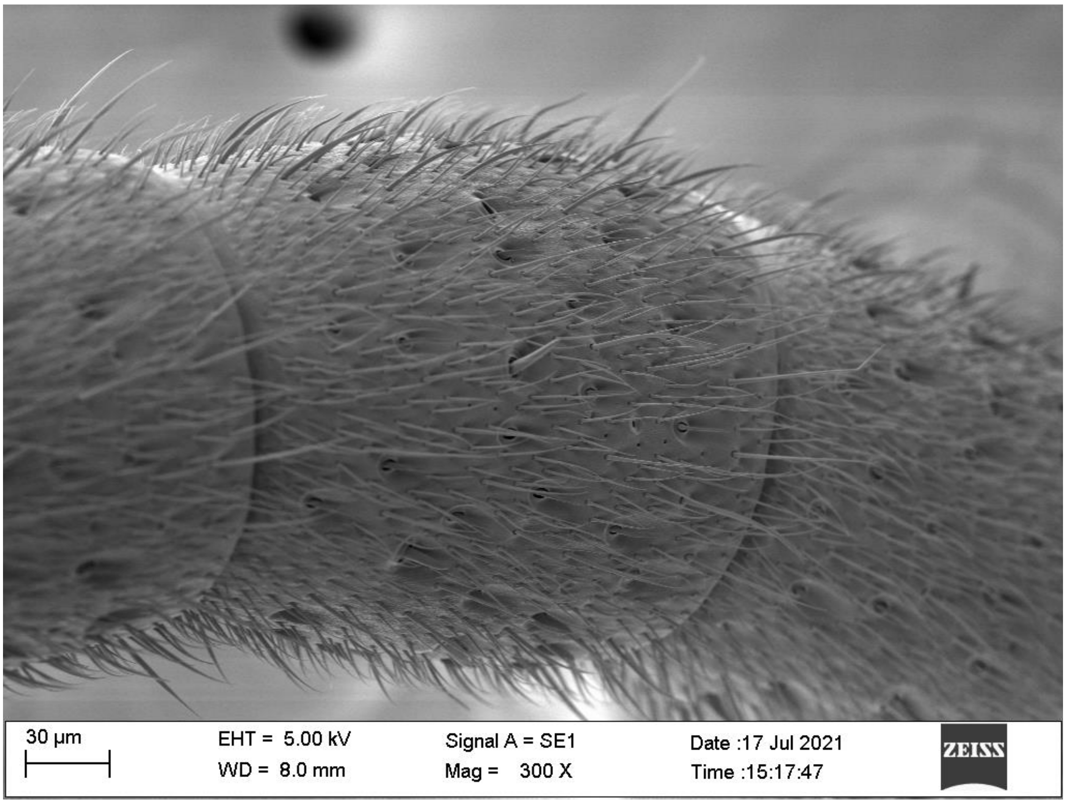


附图 79-6 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

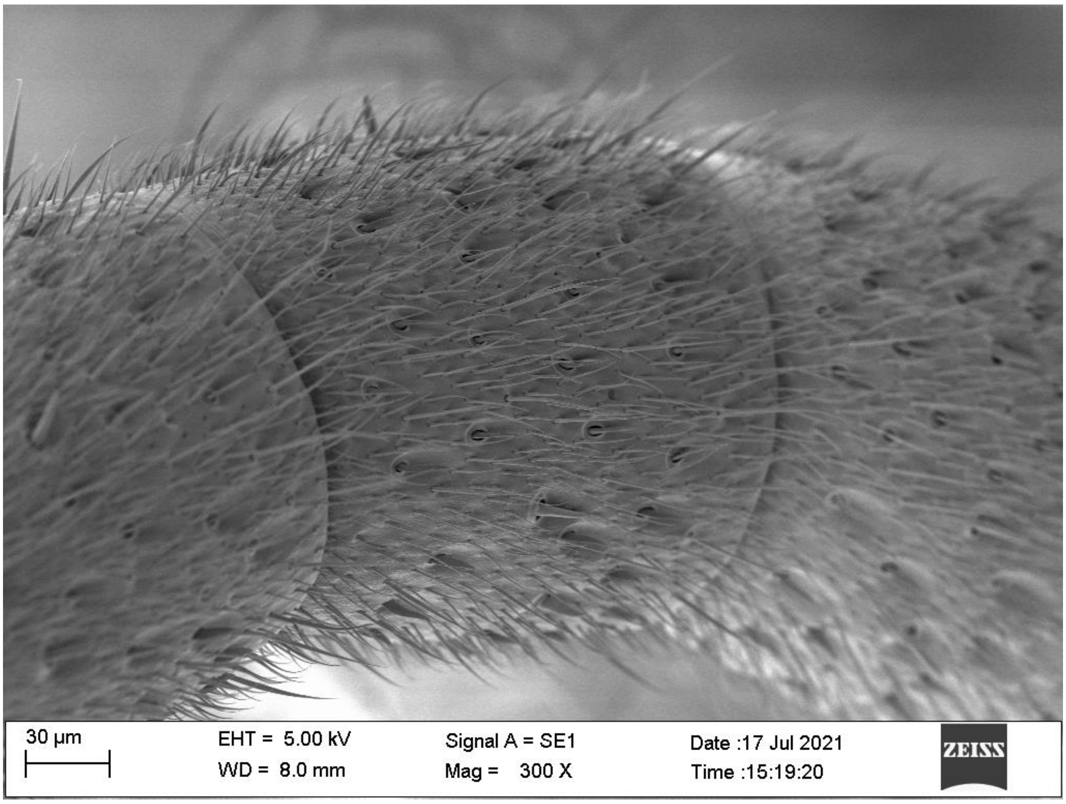


附图 79-7 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（F6）

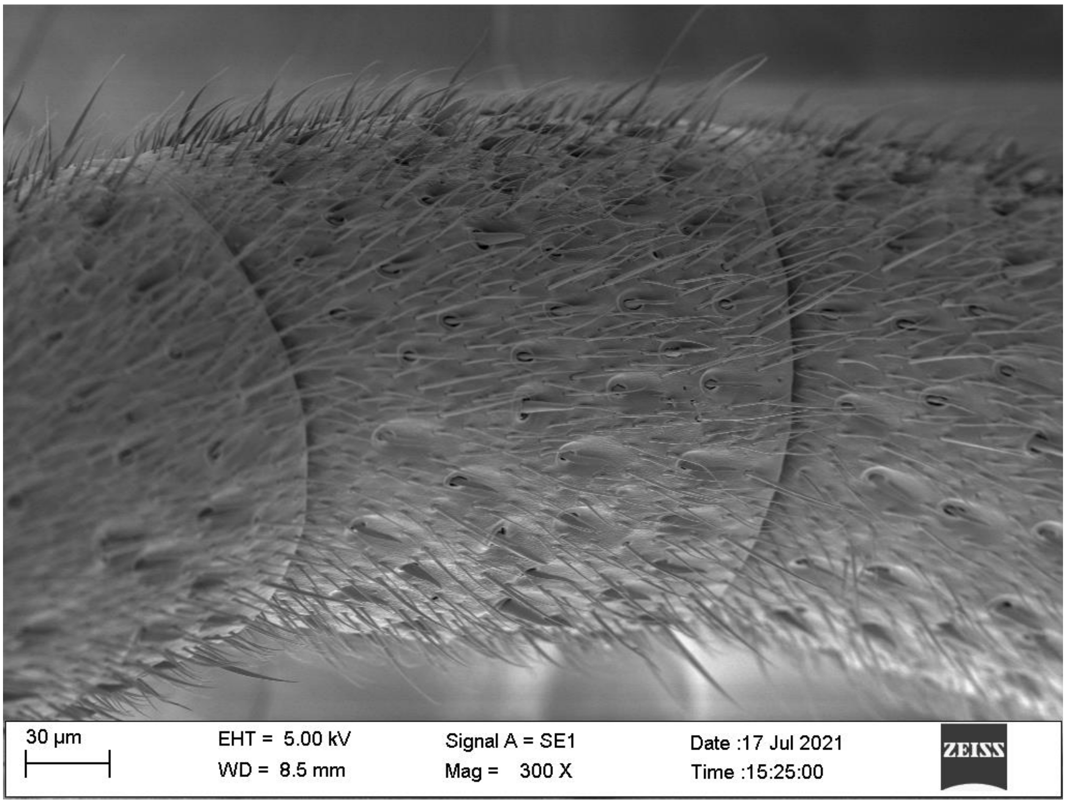


附图 79-8 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

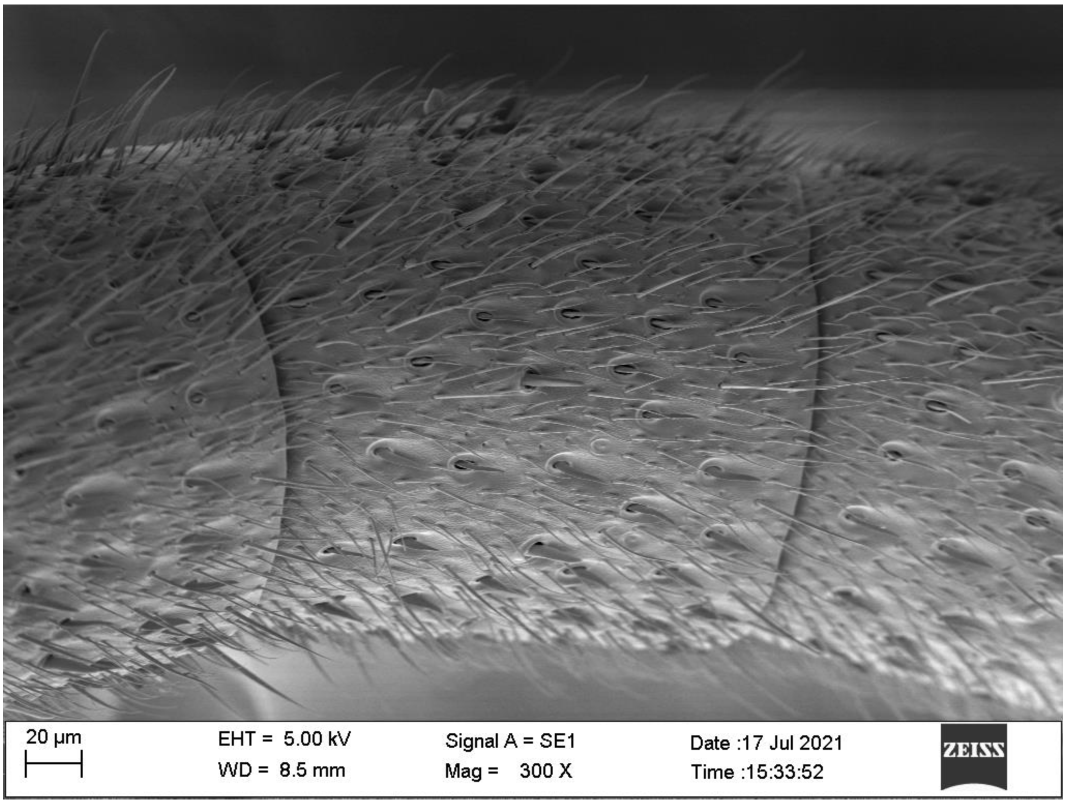


附图 79-9 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（F8）

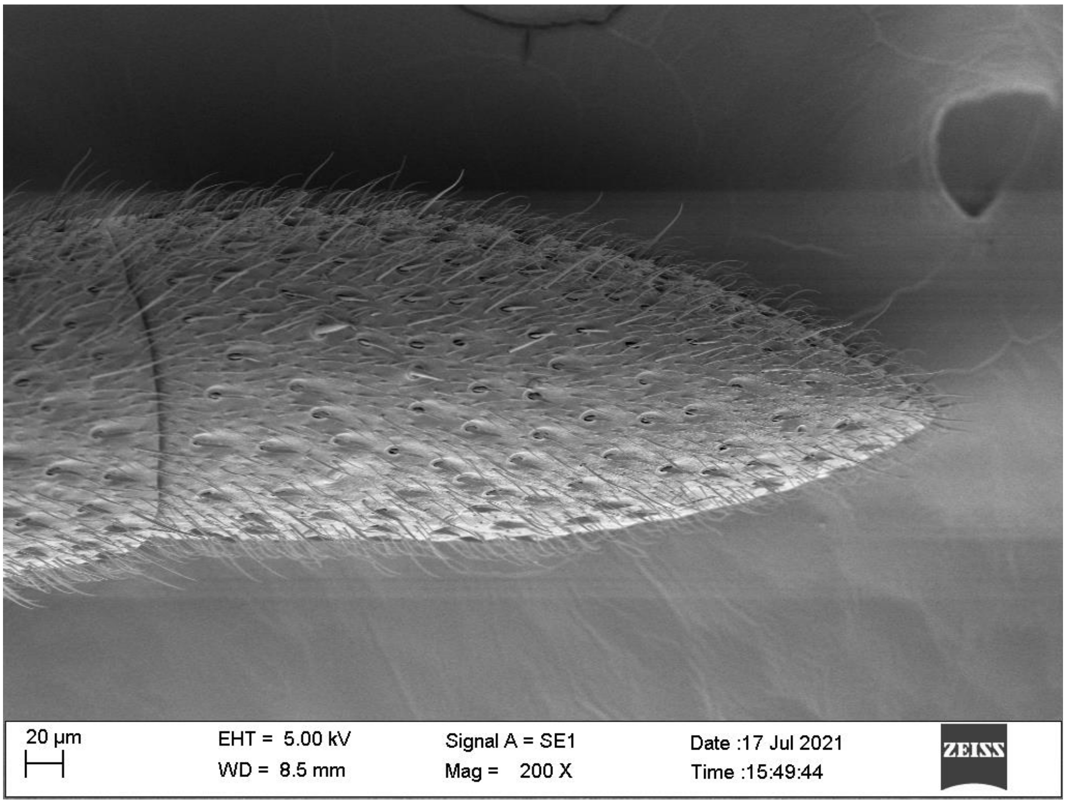


附图 79-10 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

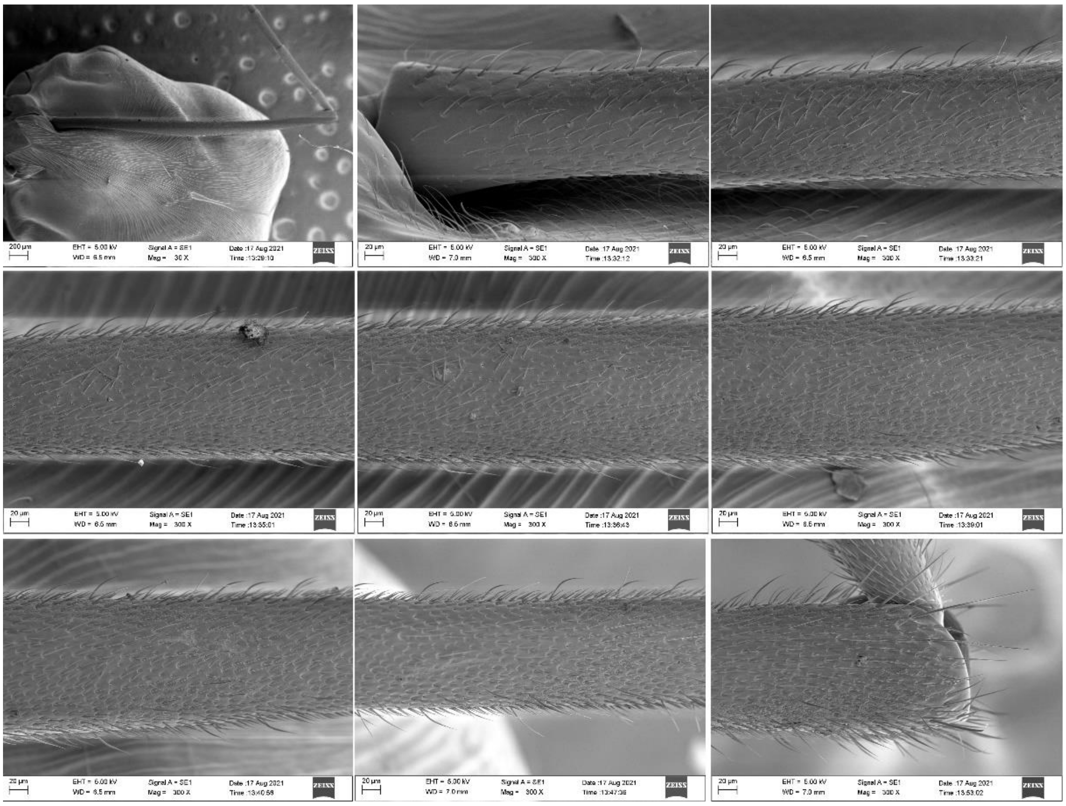


附图 79-11 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（F10）

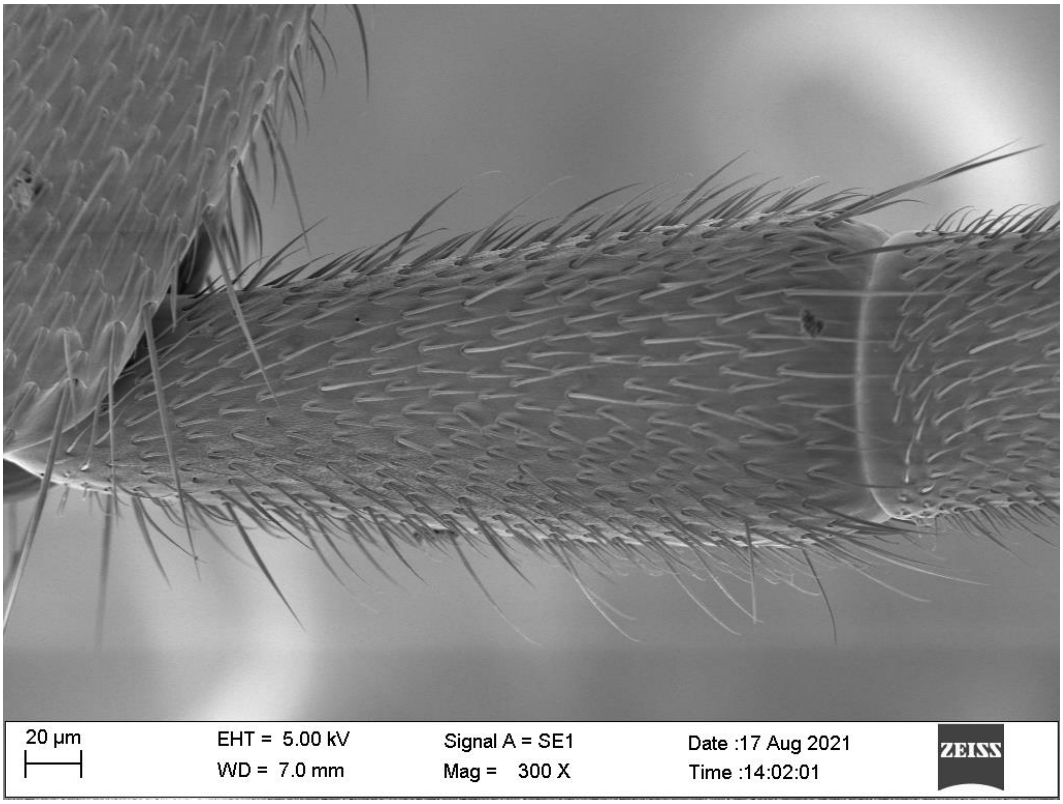


附图 79-12 基氏细颚猛蚁 *Leptogenys kitteli* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

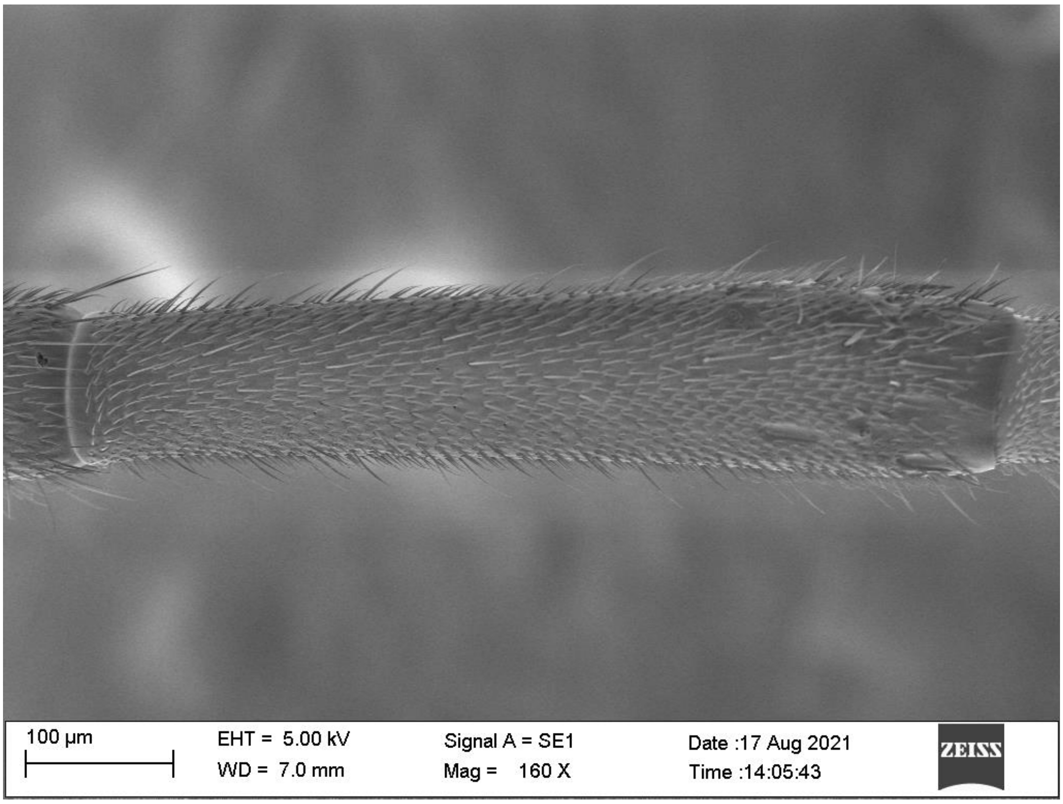


附图 80-1 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（Sc）

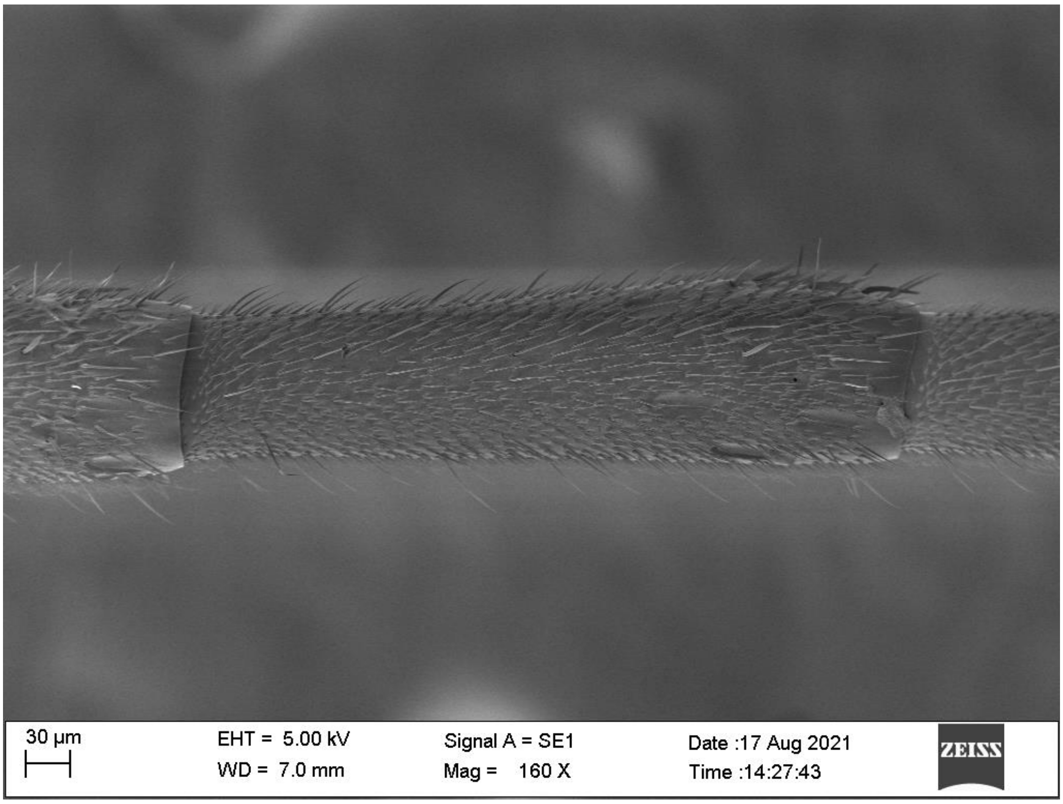


附图 80-2 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

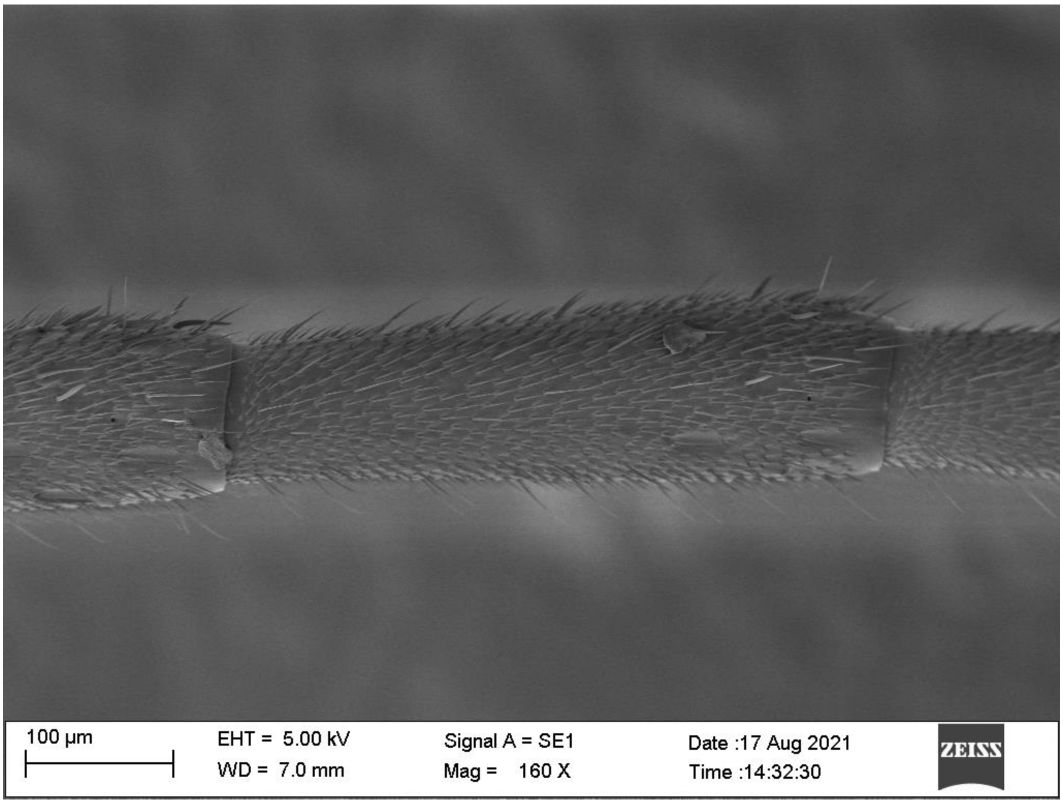


附图 80-3 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（F2）

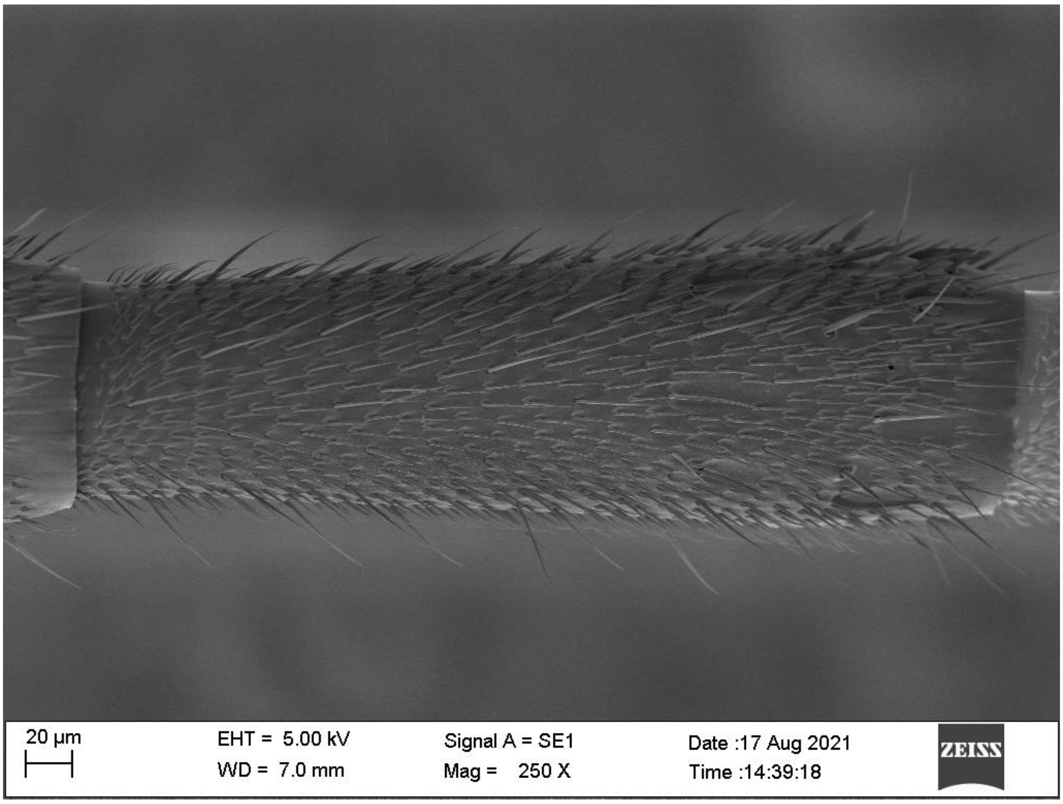


附图 80-4 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

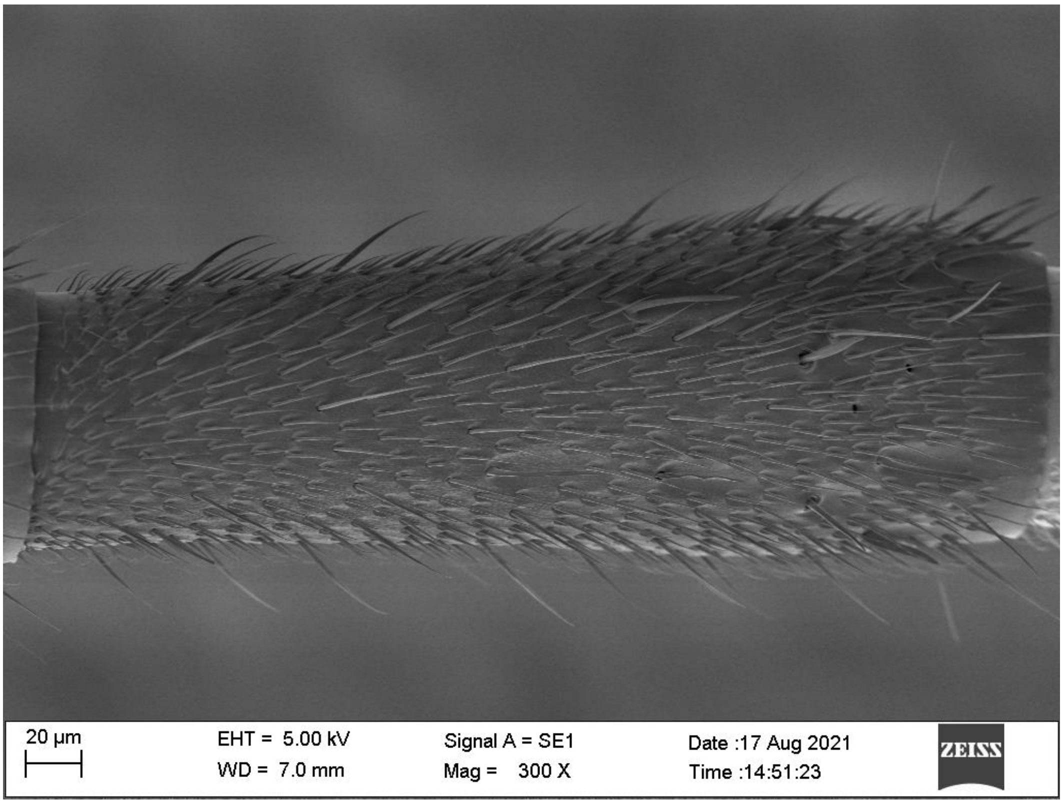


附图 80-5 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（F4）

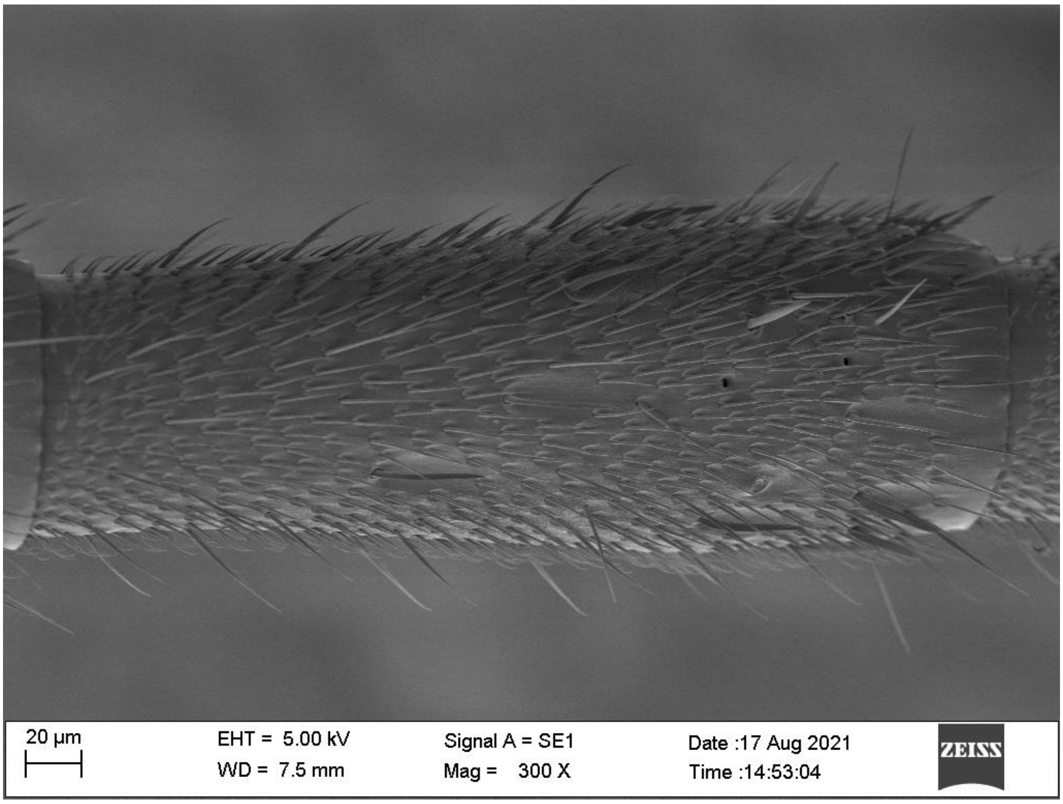


附图 80-6 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

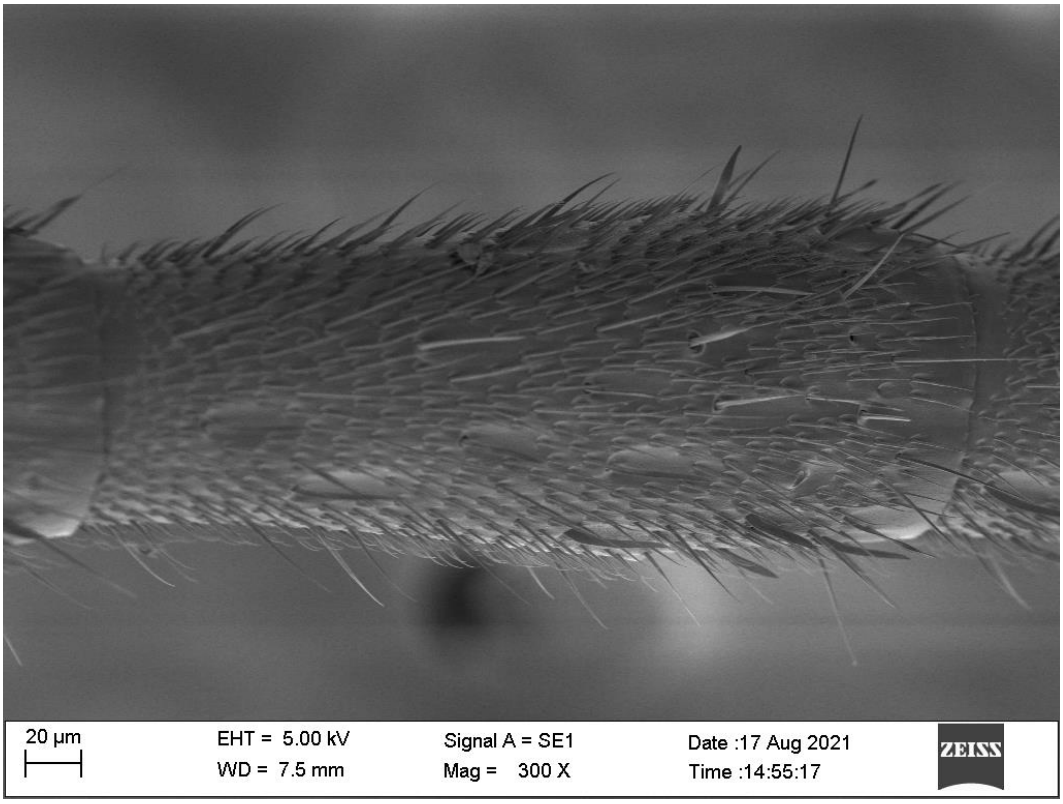


附图 80-7 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（F6）

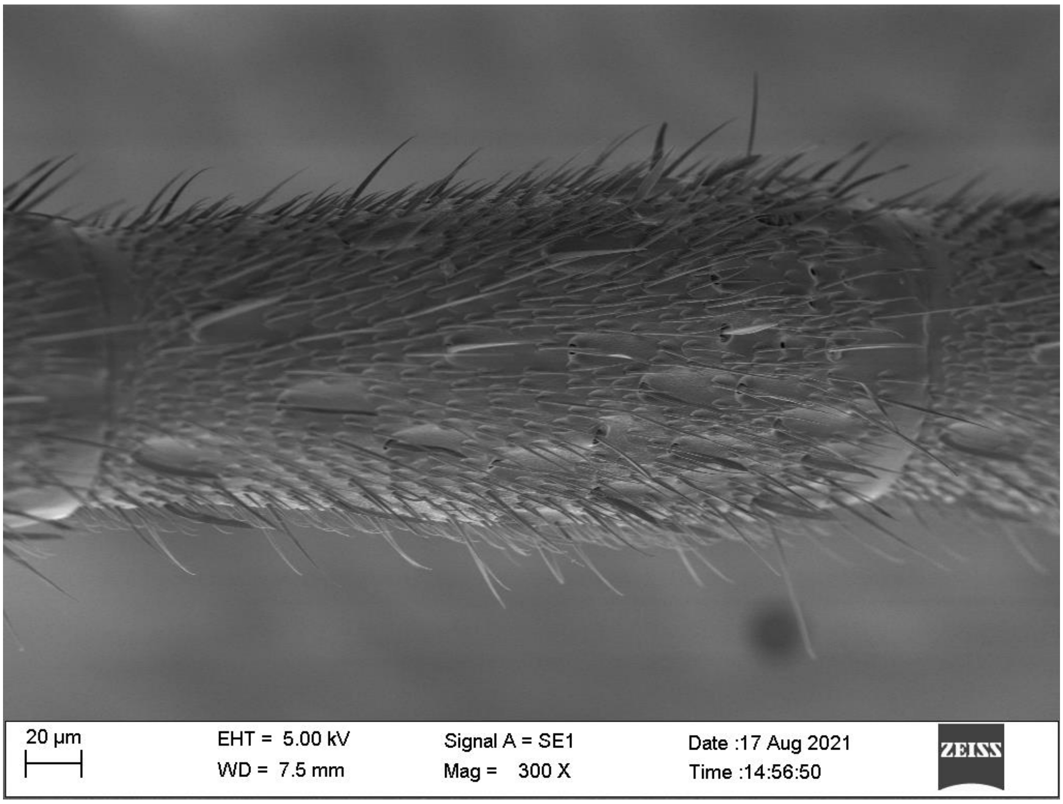


附图 80-8 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

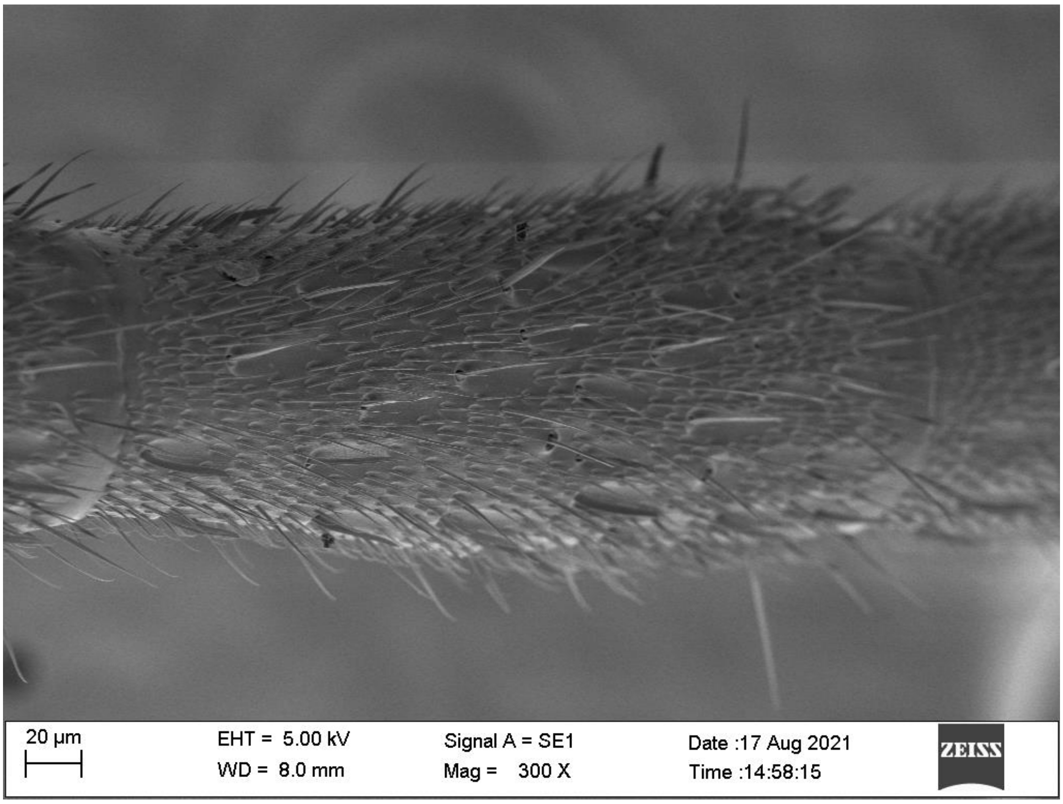


附图 80-9 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（F8）

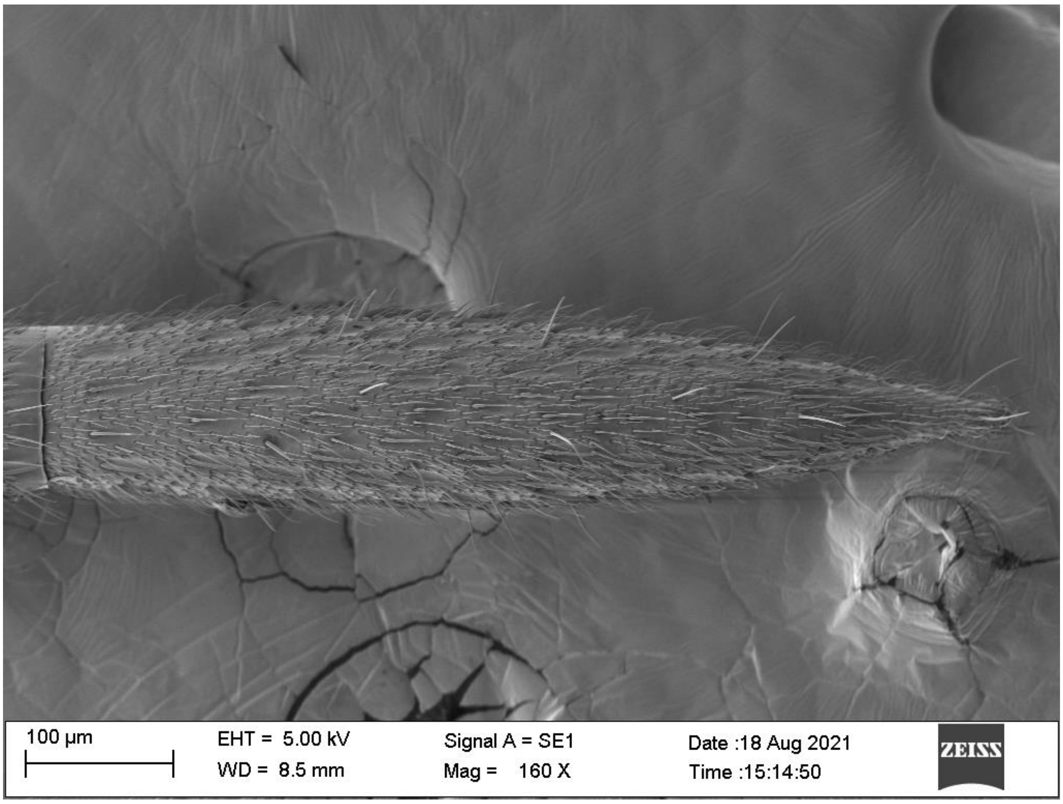


附图 80-10 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

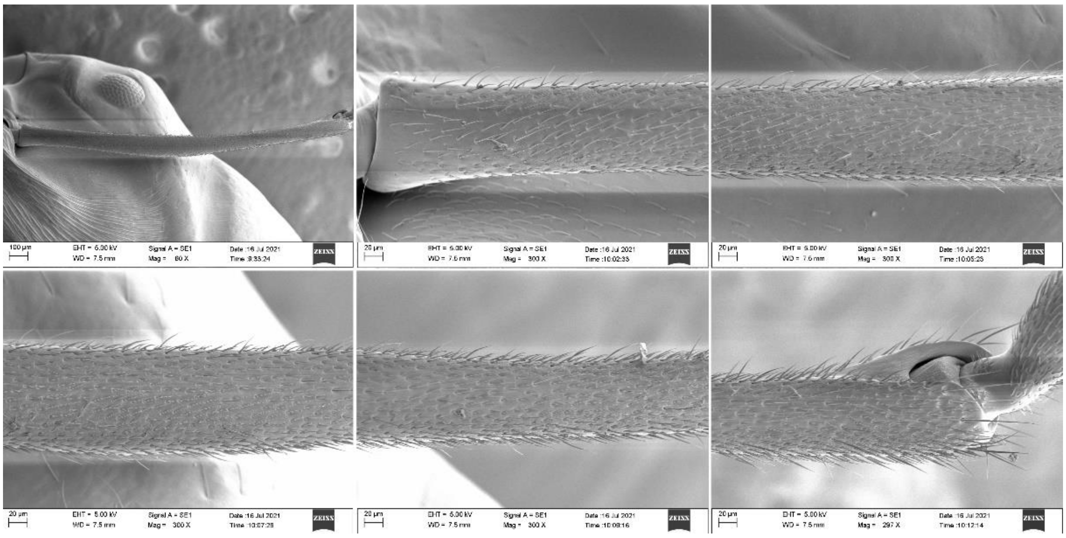


附图 80-11 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（F10）

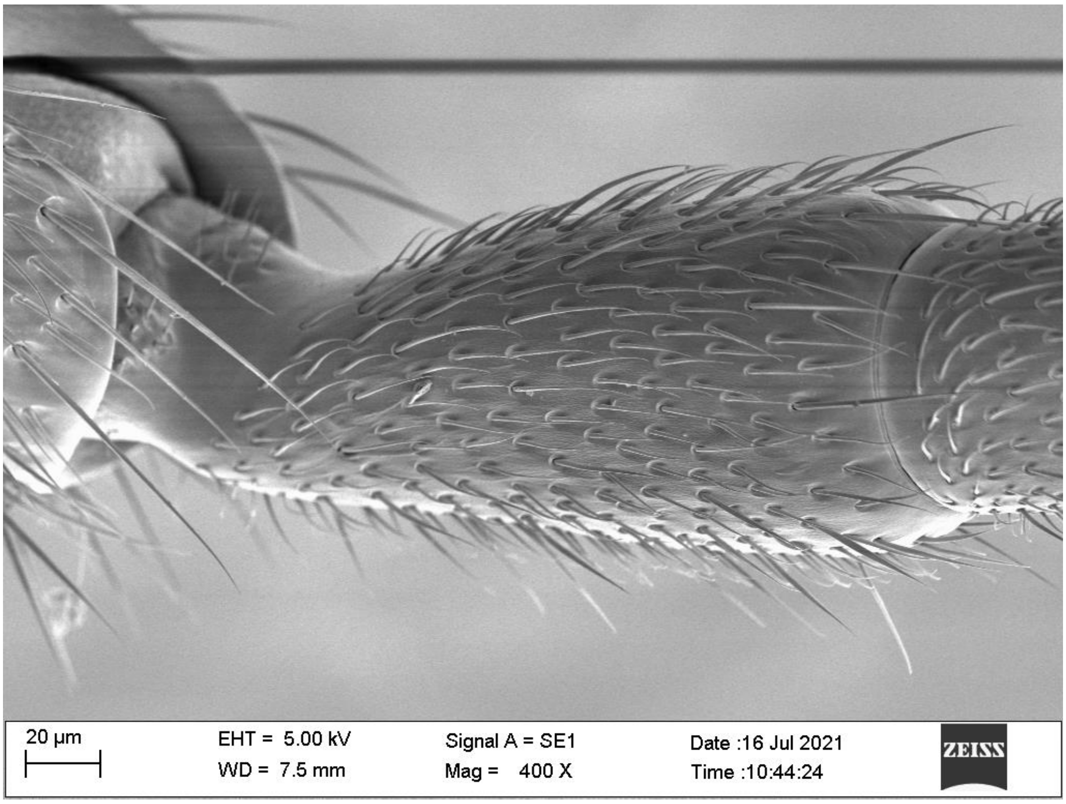


附图 80-12 粗糙大齿猛蚁 *Odontomachus aspera* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

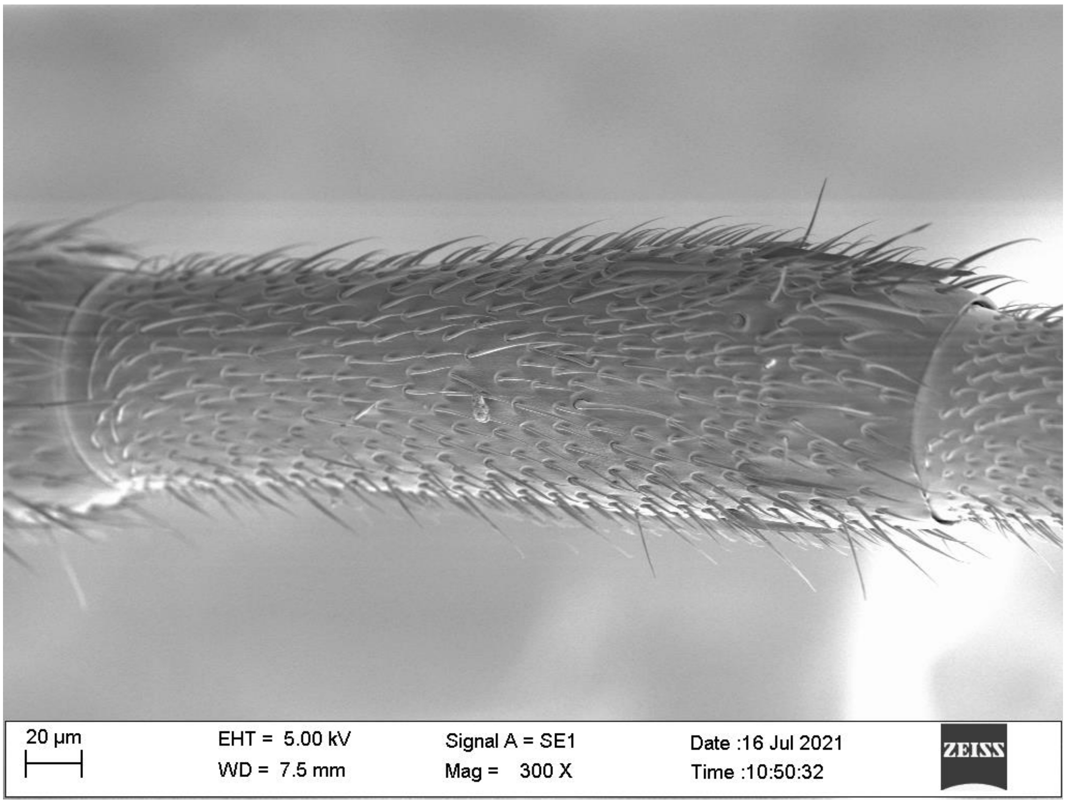


附图 81-1 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（Sc）

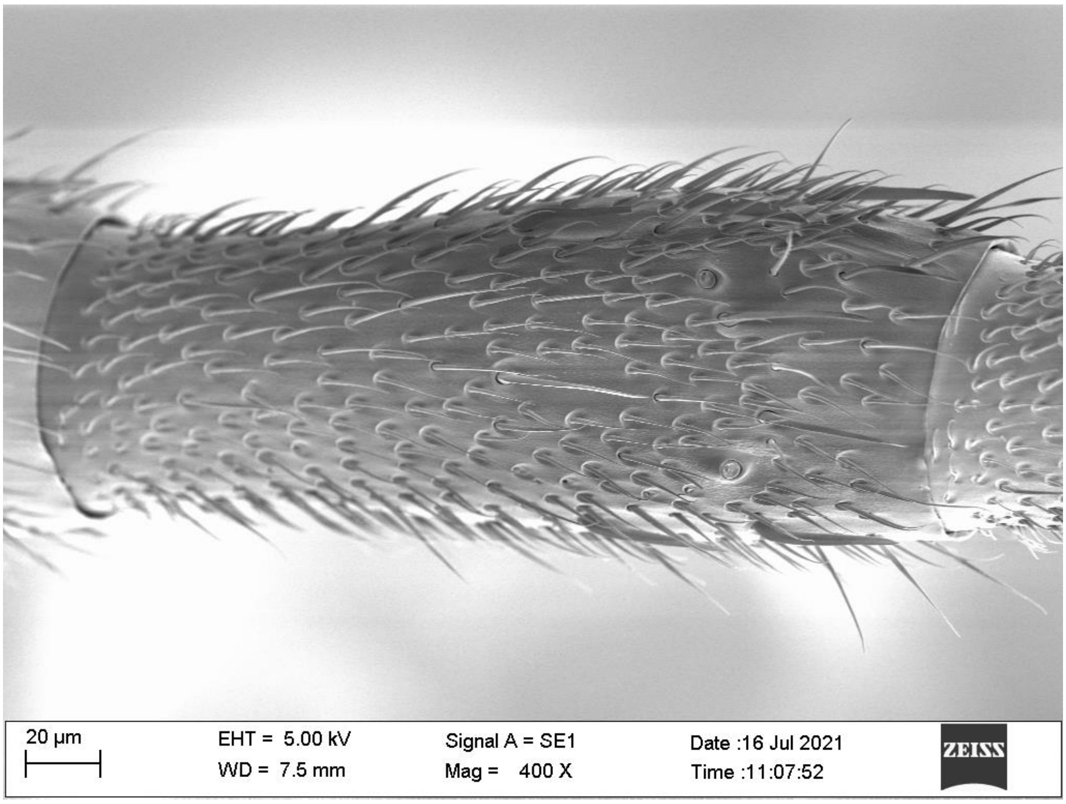


附图 81-2 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

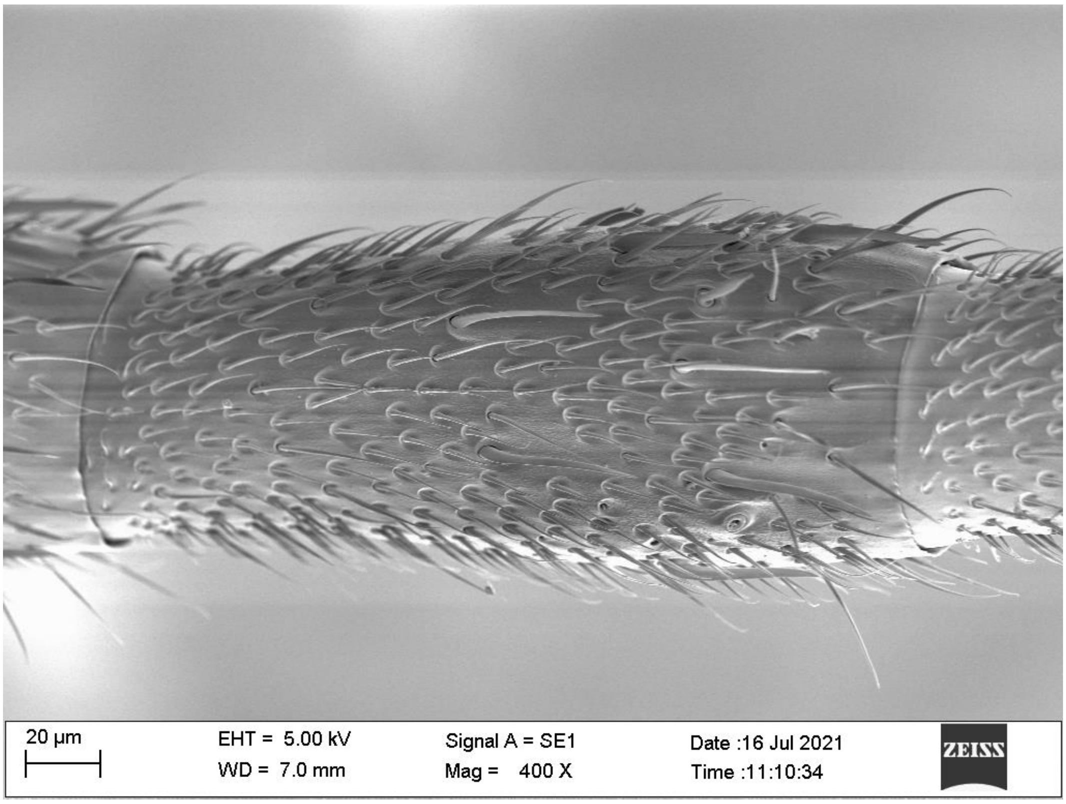


附图 81-3 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（F2）

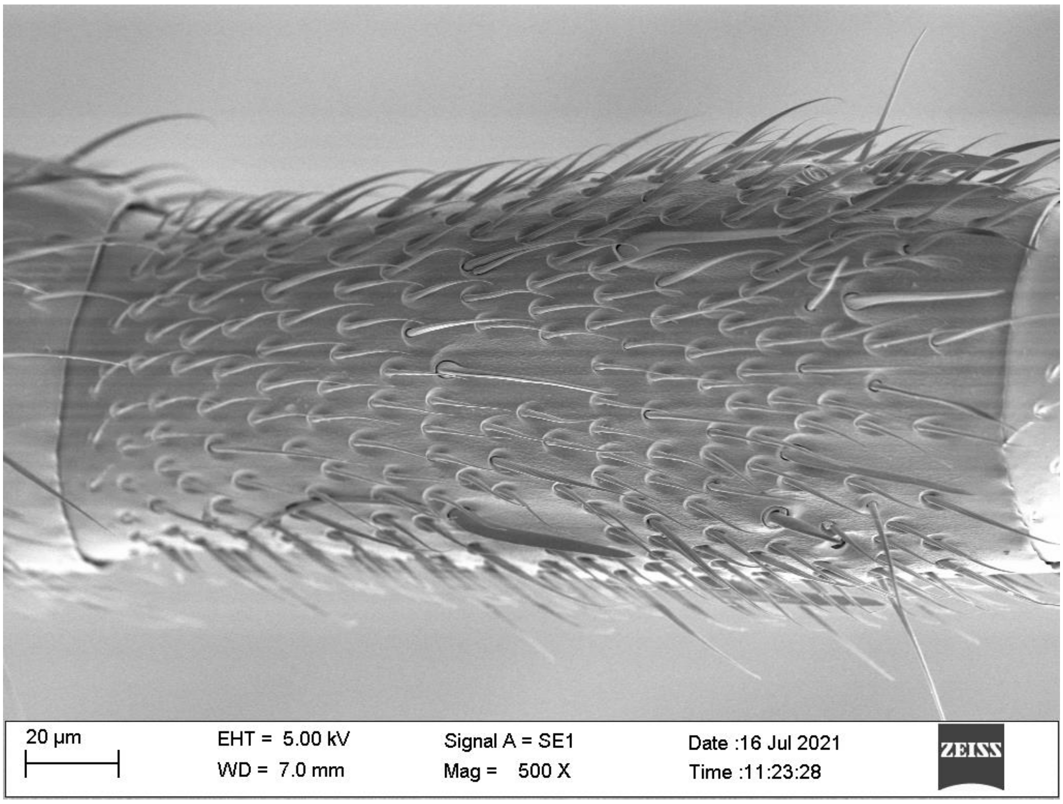


附图 81-4 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（F3）

中国知网 https://www.cnki.net

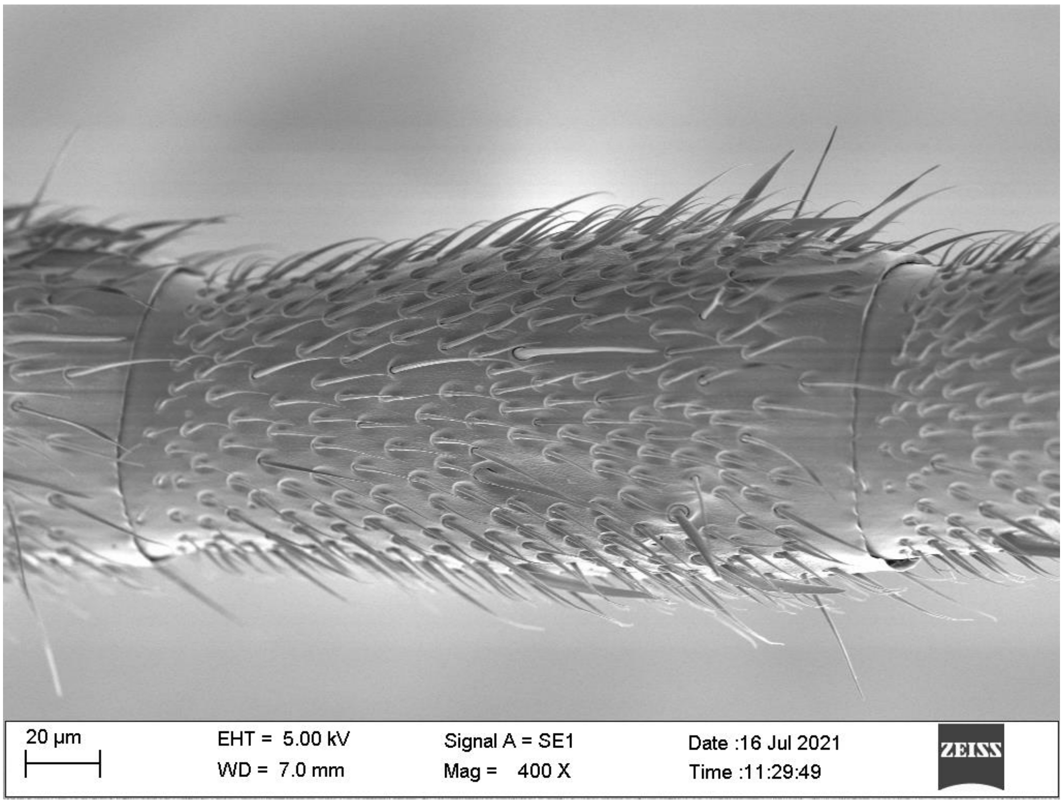


附图 81-5 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（F4）

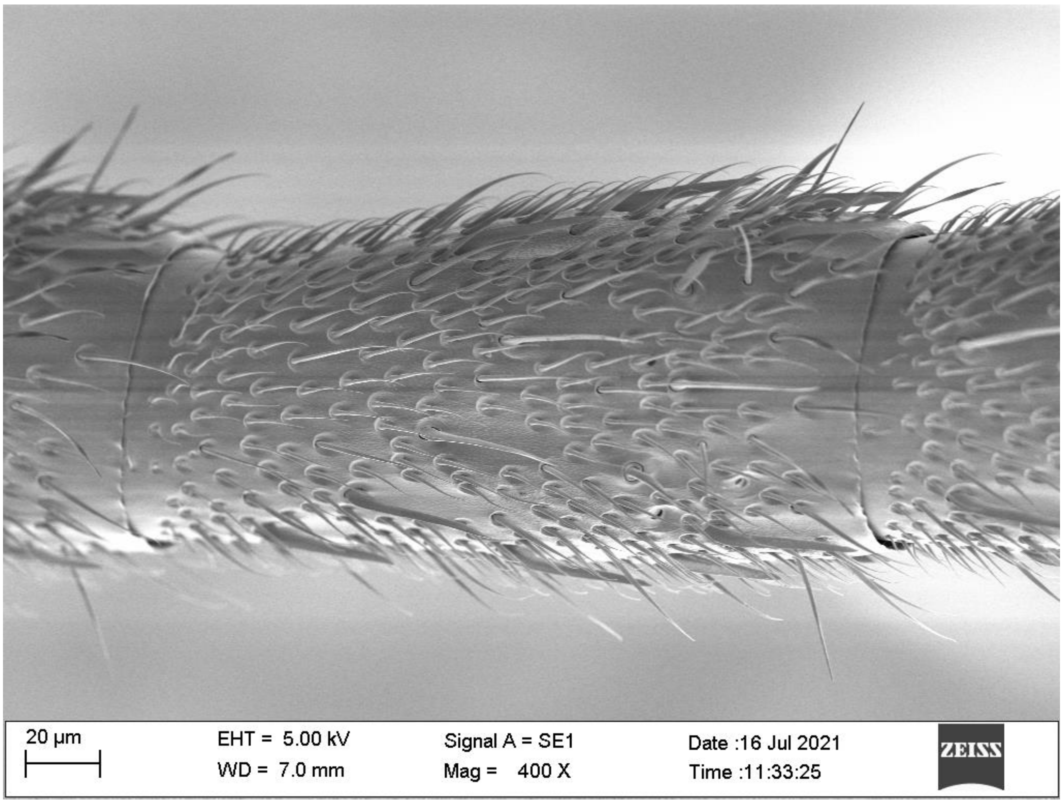


附图 81-6 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（F5）

中国知网 https://www.cnki.net

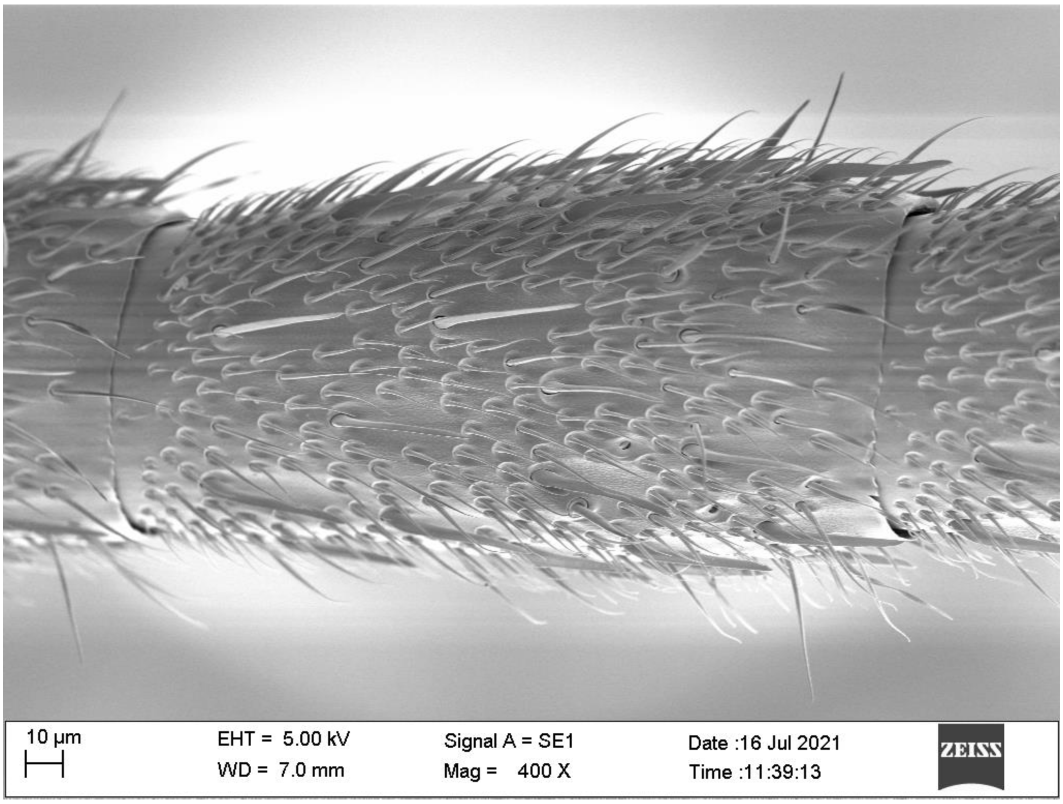


附图 81-7 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（F6）

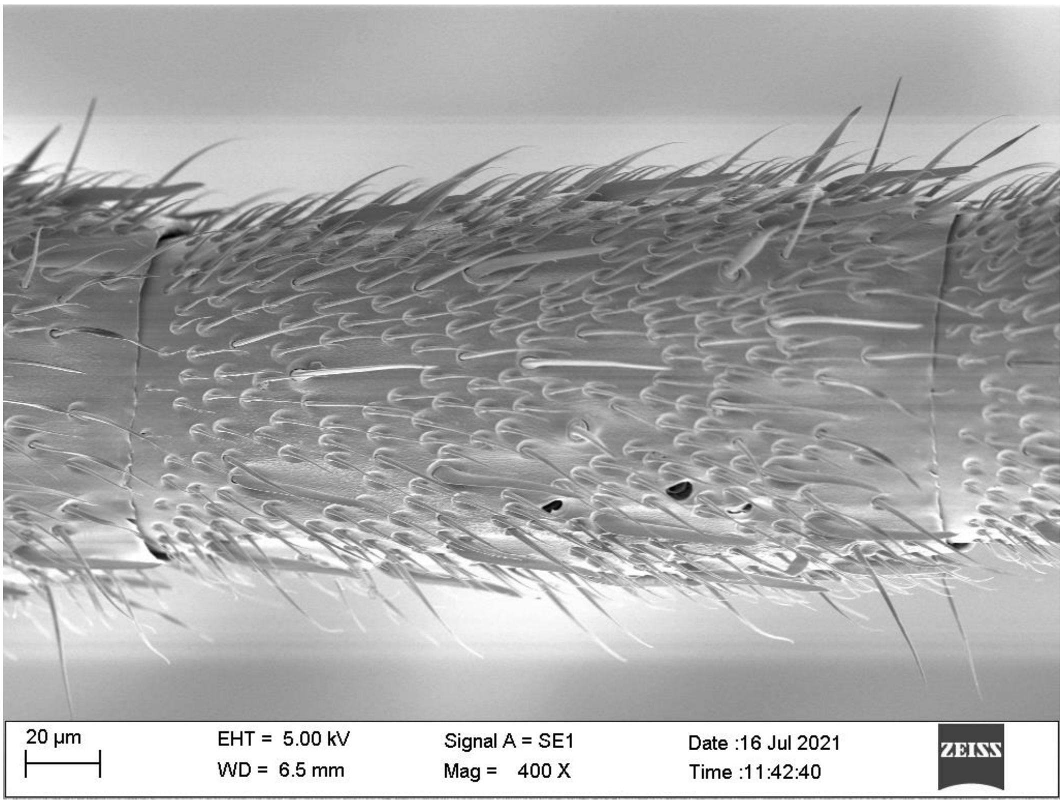


附图 81-8 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（F7）

中国知网 https://www.cnki.net

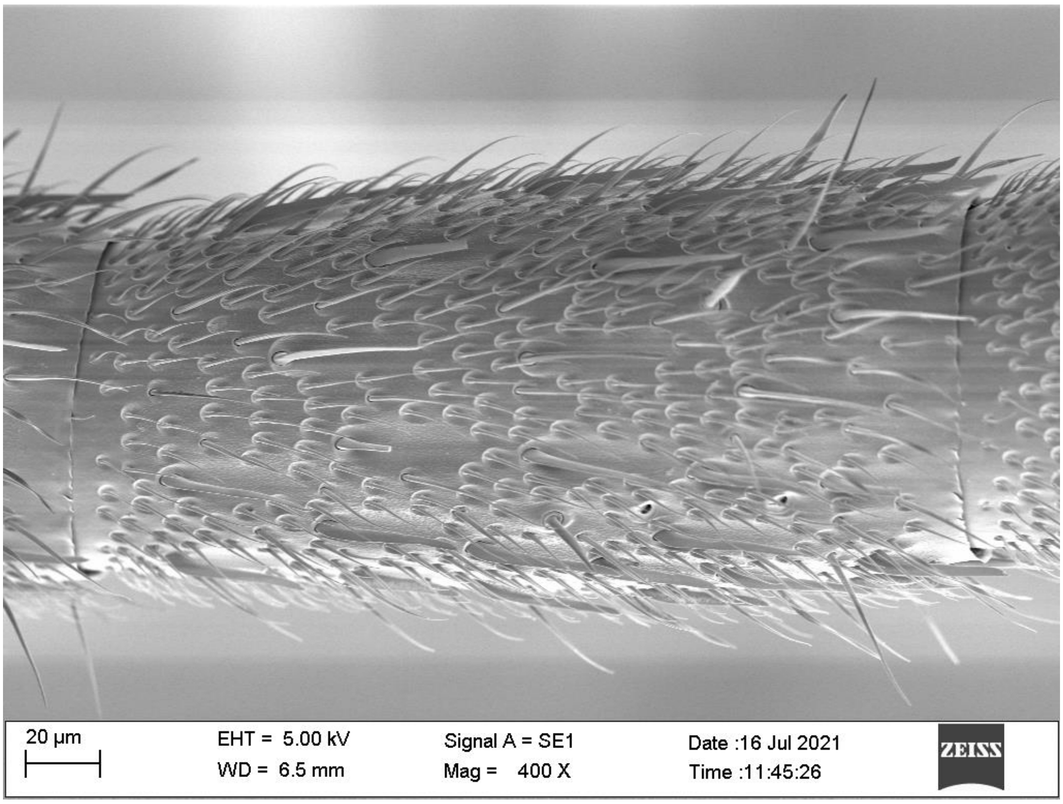


附图 81-9 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（F8）

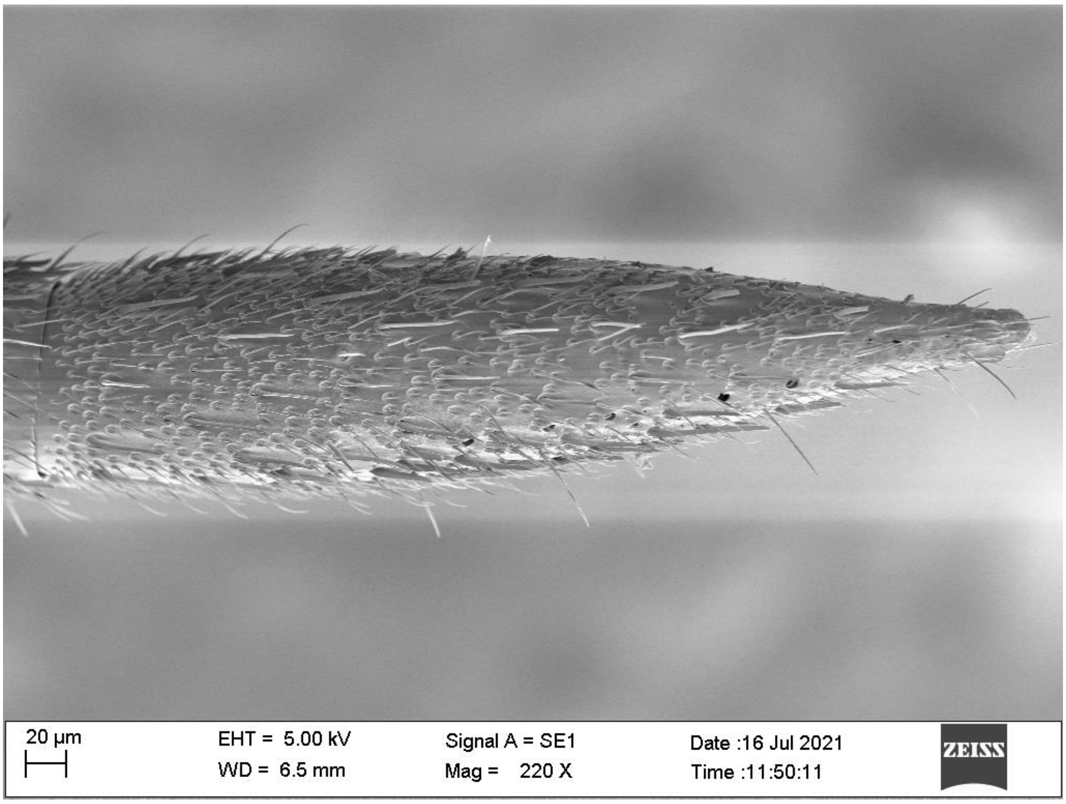


附图 81-10 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（F9）

中国知网 https://www.cnki.net

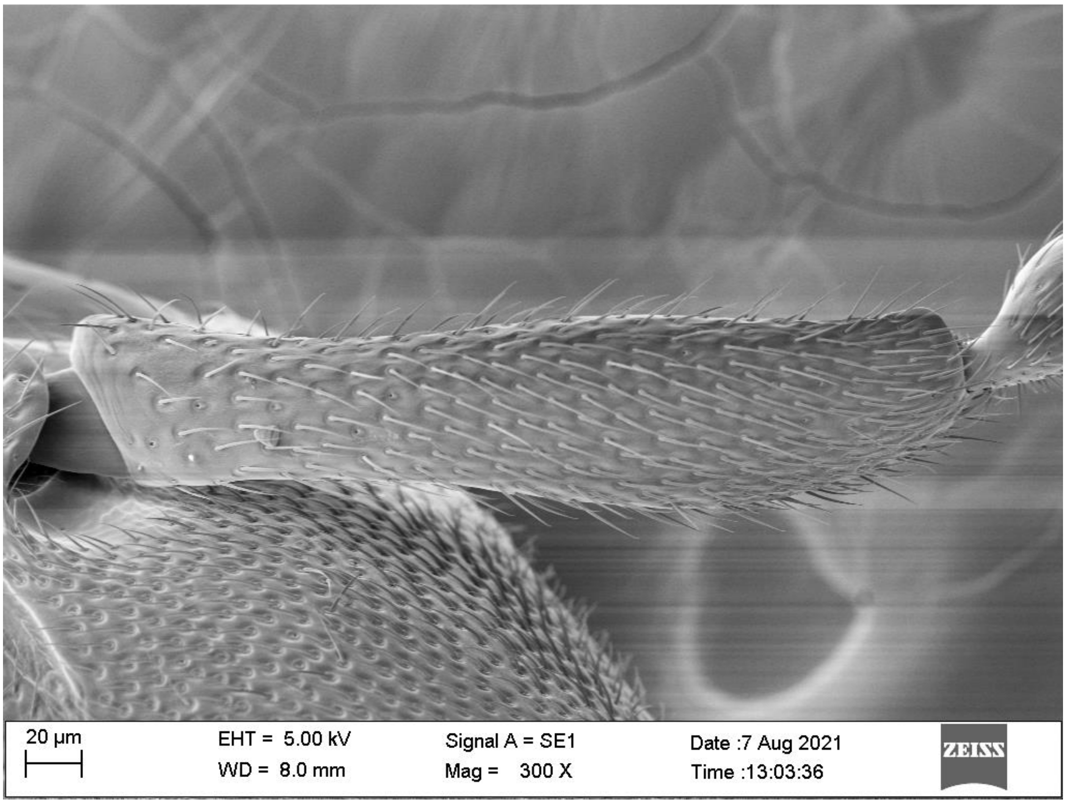


附图 81-11 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（F10）

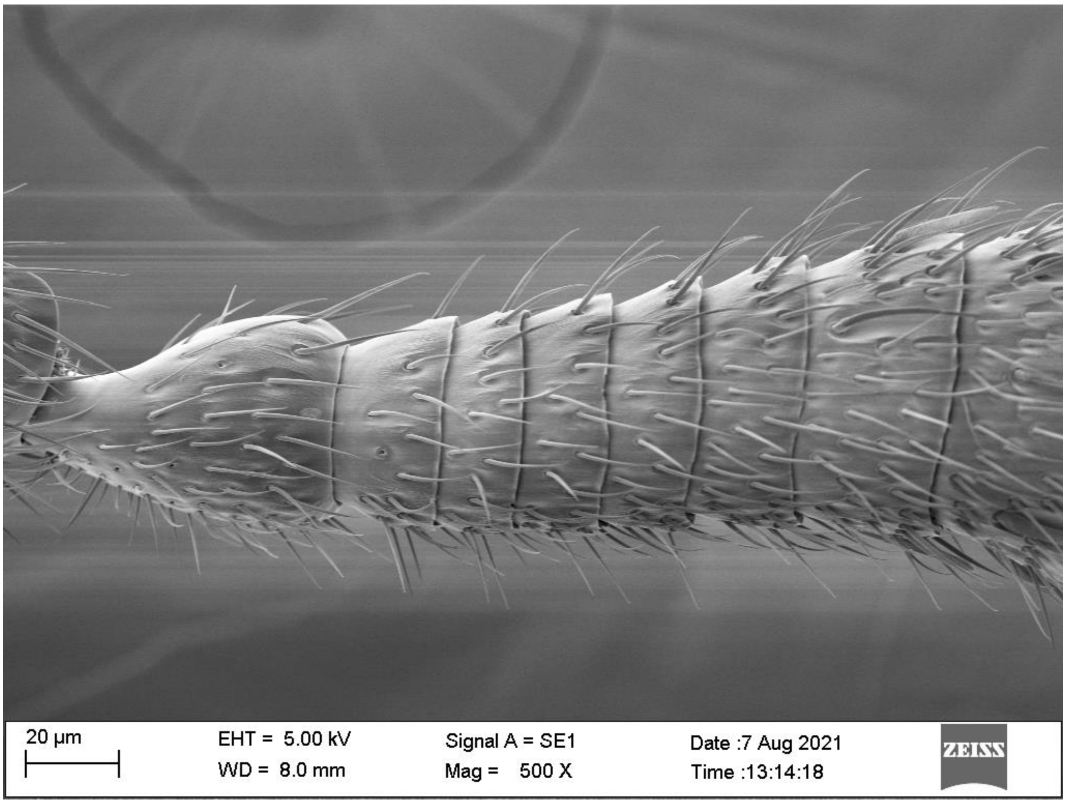


附图 81-12 光亮大齿猛蚁 *Odontomachus fulgidus* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

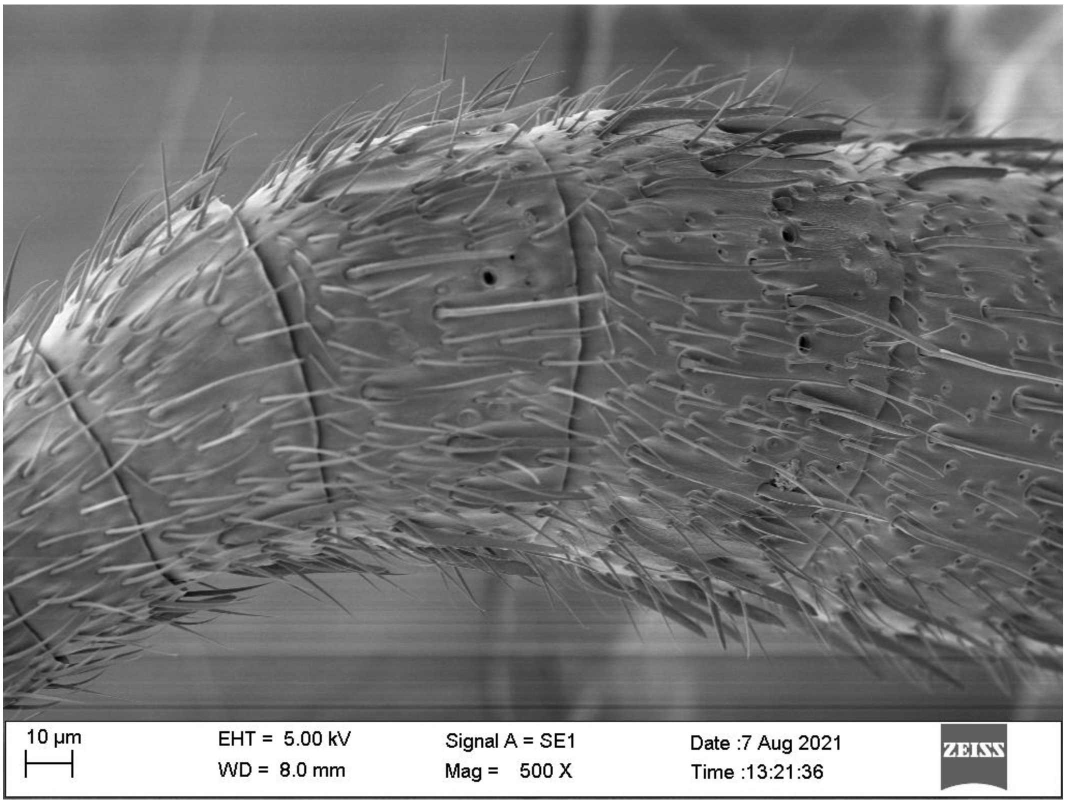


附图 82-1 知本猛蚁 *Ponera chiponensis* 触角（Sc）

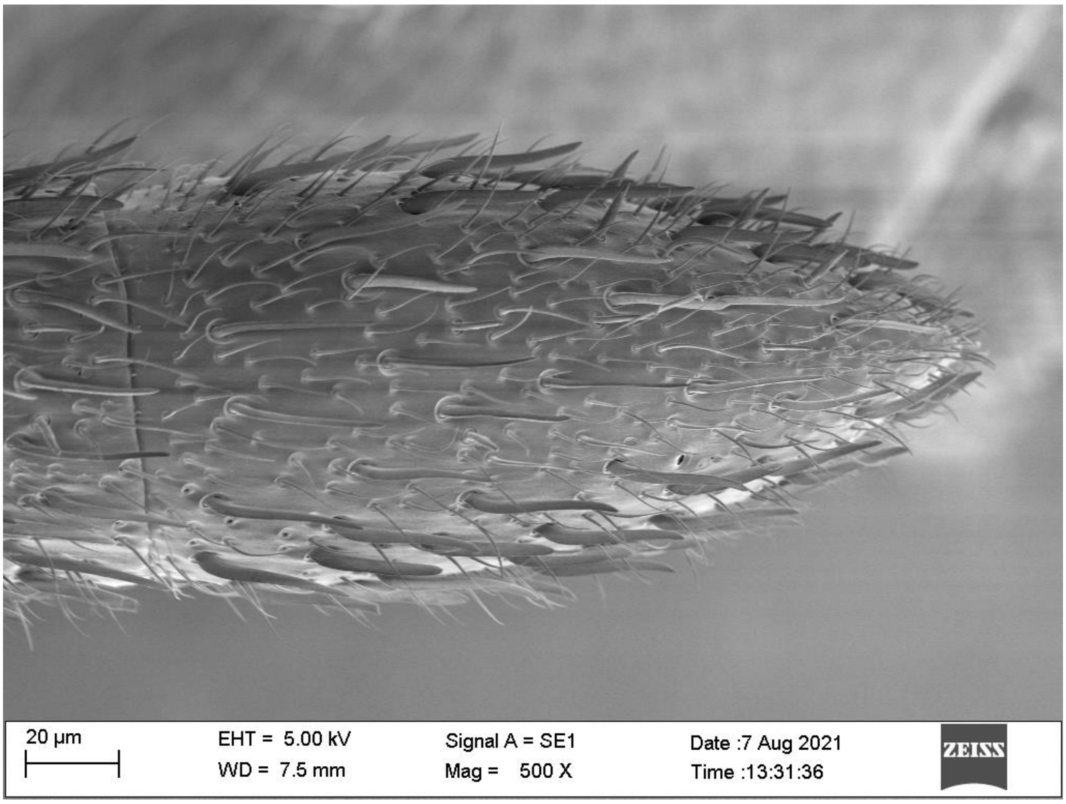


附图 82-2 知本猛蚁 *Ponera chiponensis* 触角（F1~7）

中国知网 https://www.cnki.net

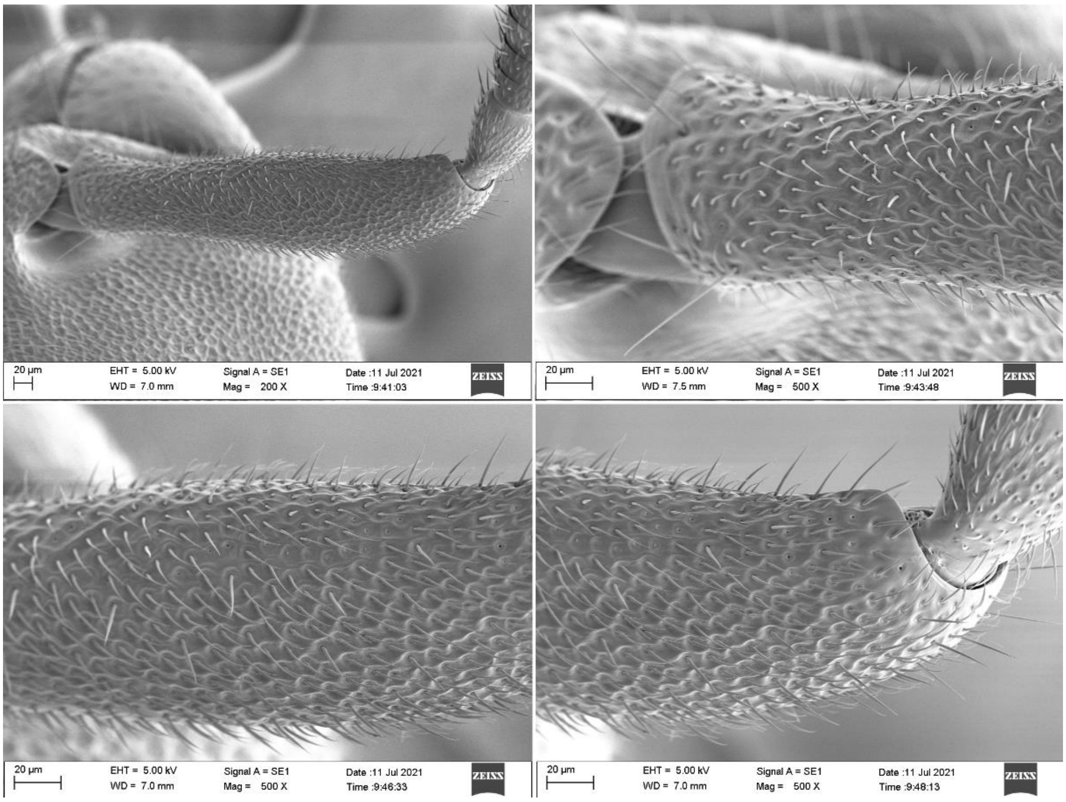


附图 82-3 知本猛蚁 *Ponera chiponensis* 触角（F8~10）

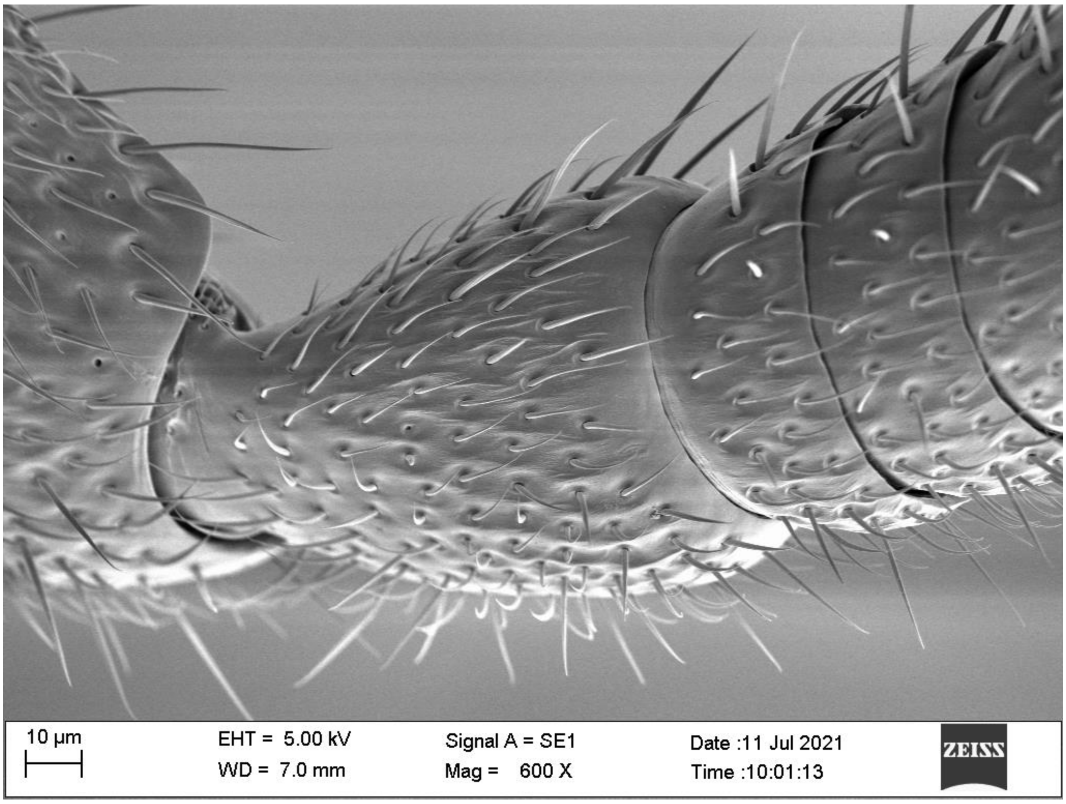


附图 82-4 知本猛蚁 *Ponera chiponensis* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

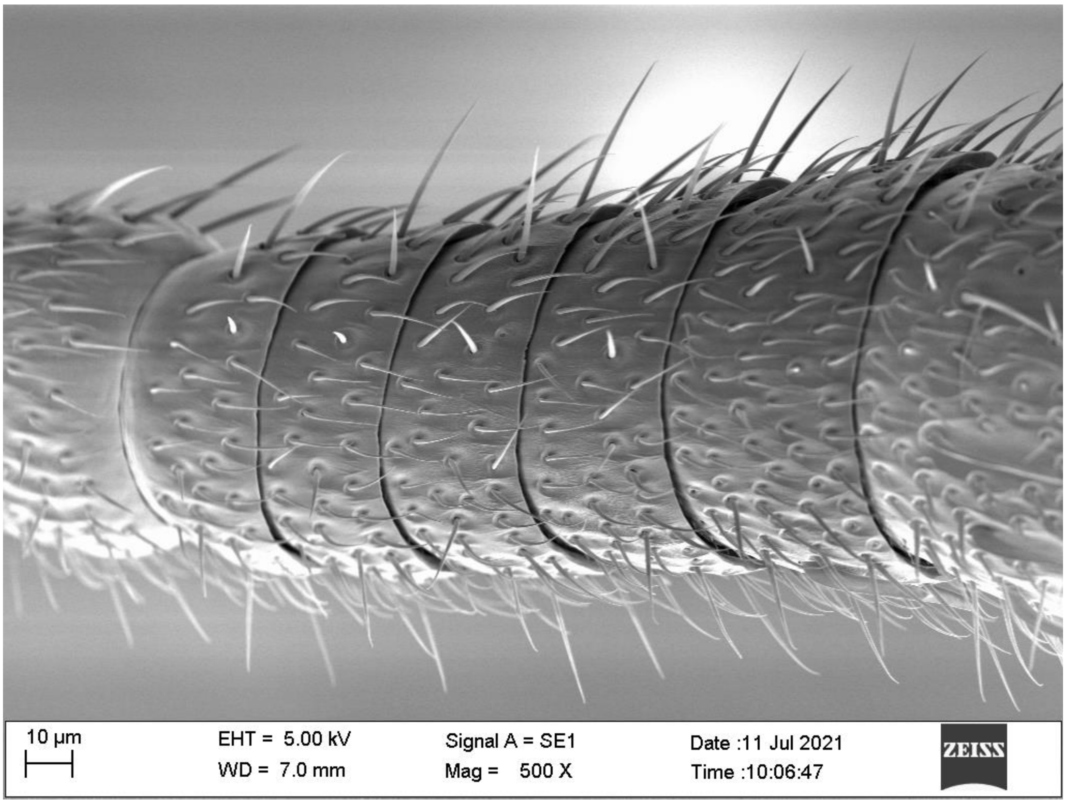


附图 83-1 粗柄猛蚁 *Ponera paedericera* 触角（Sc）

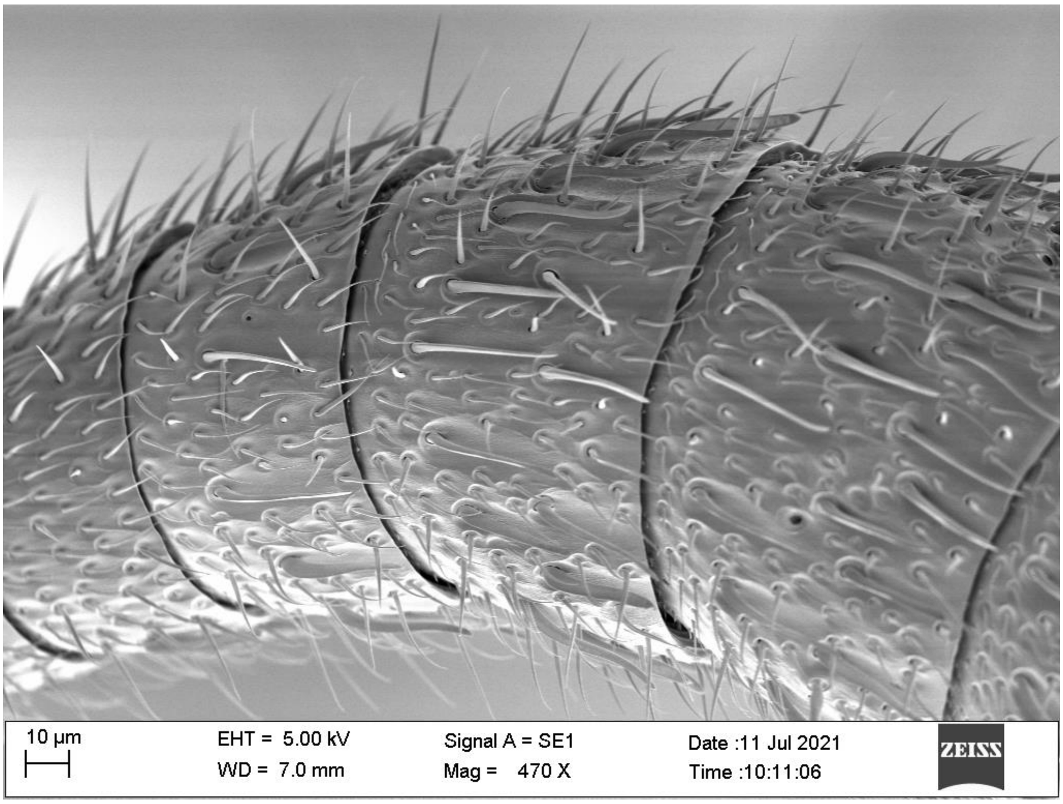


附图 83-2 粗柄猛蚁 *Ponera paedericera* 触角（F1）

中国知网 https://www.cnki.net

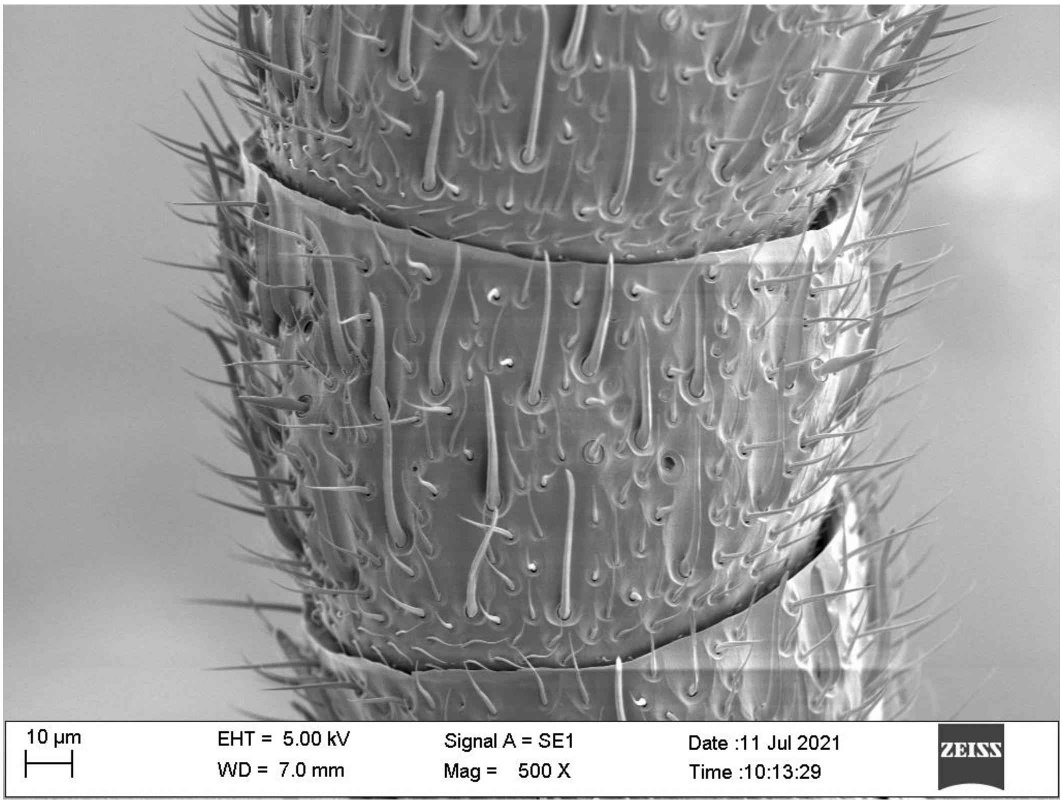


附图 83-3 粗柄猛蚁 *Ponera paedericera* 触角（F2~6）

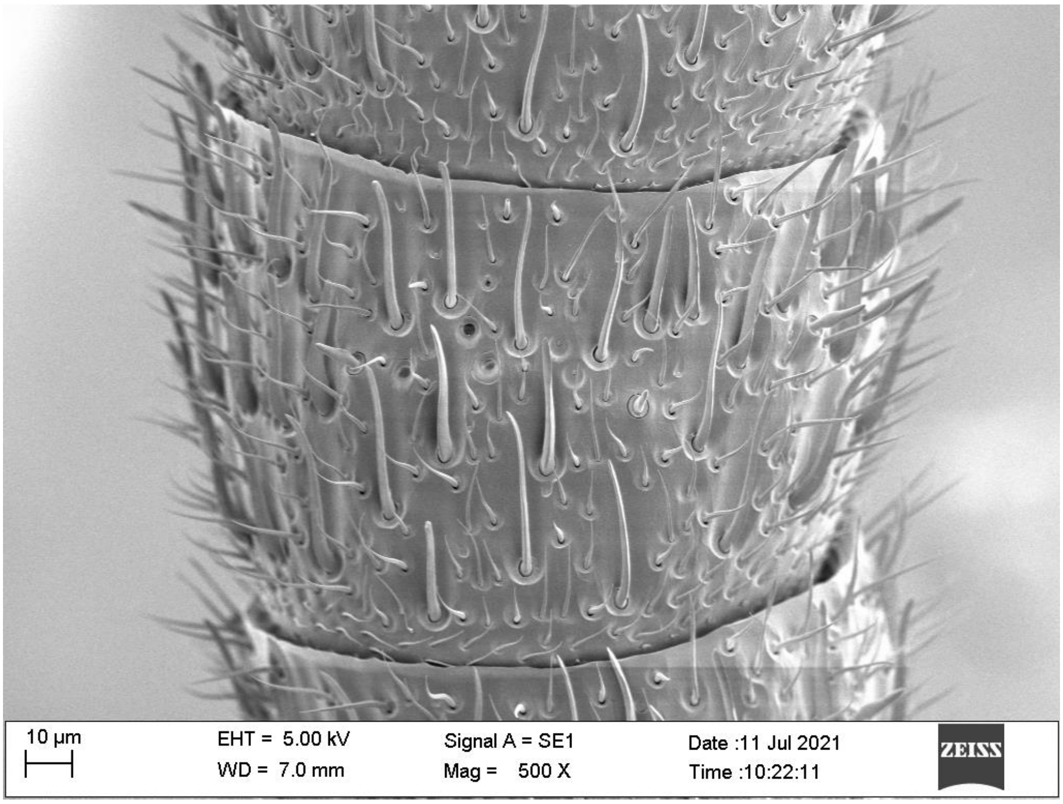


附图 83-4 粗柄猛蚁 *Ponera paedericera* 触角（F7~8）

中国知网 https://www.cnki.net

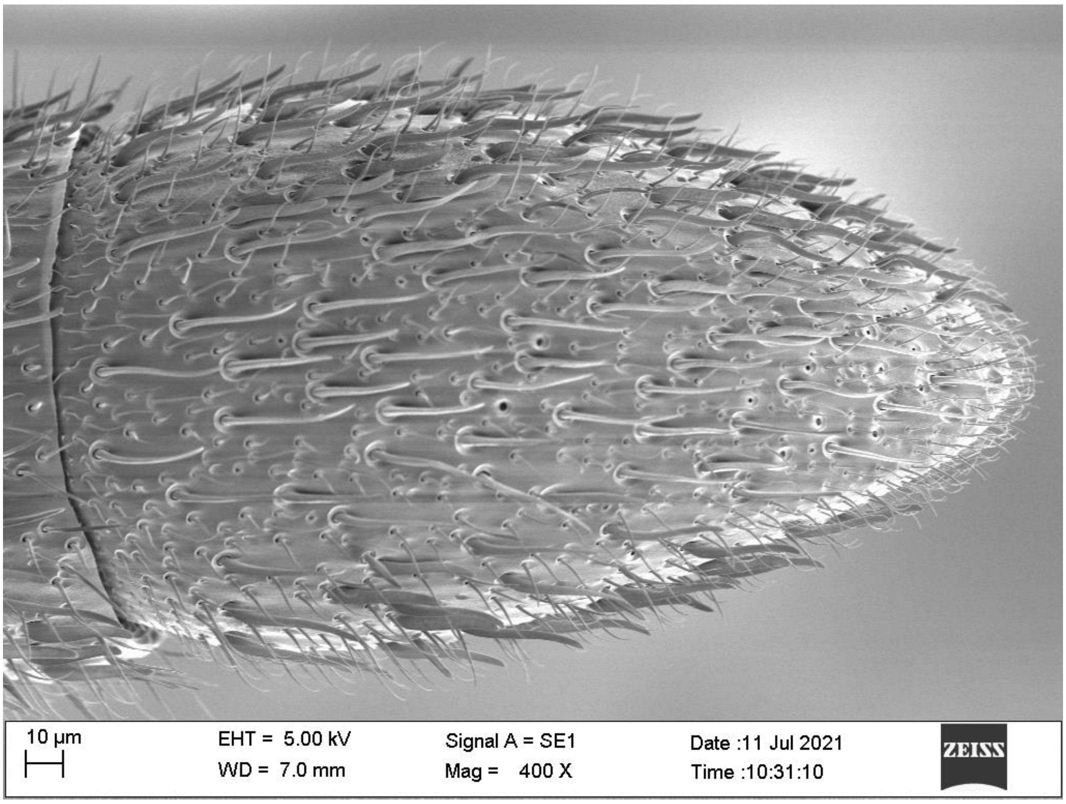


附图 83-5 粗柄猛蚁 *Ponera paedericera* 触角（F9）

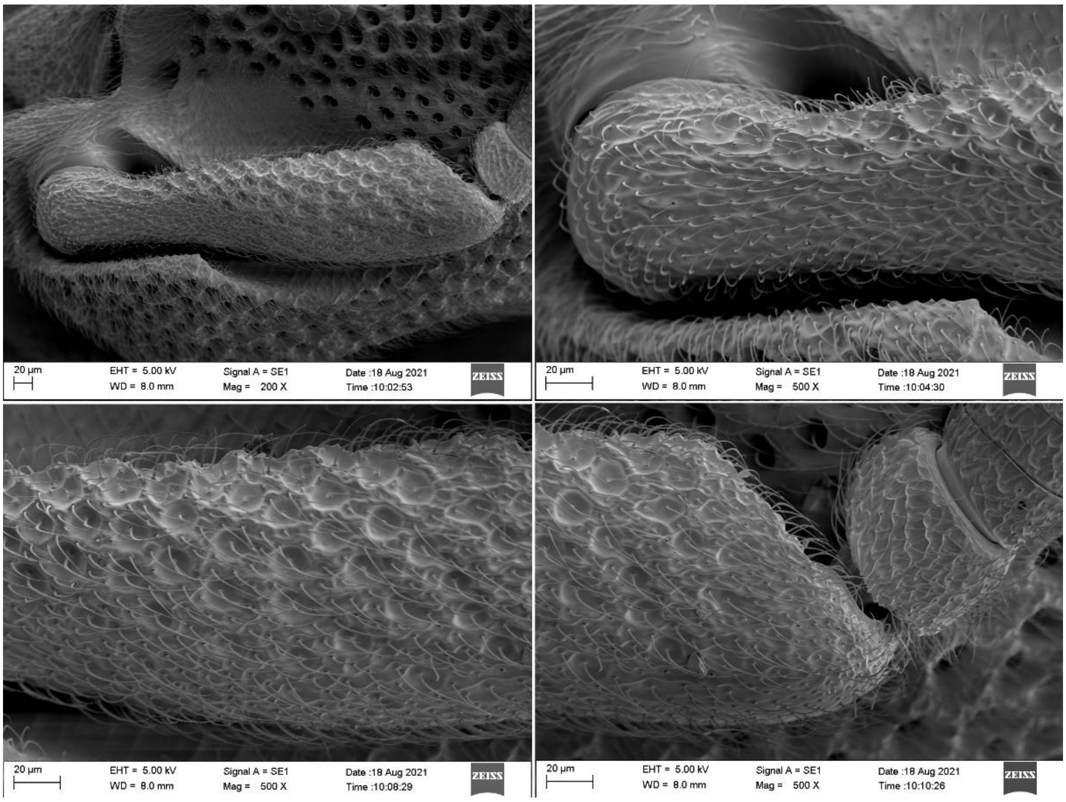


附图 83-6 粗柄猛蚁 *Ponera paedericera* 触角（F10）

中国知网 https://www.cnki.net

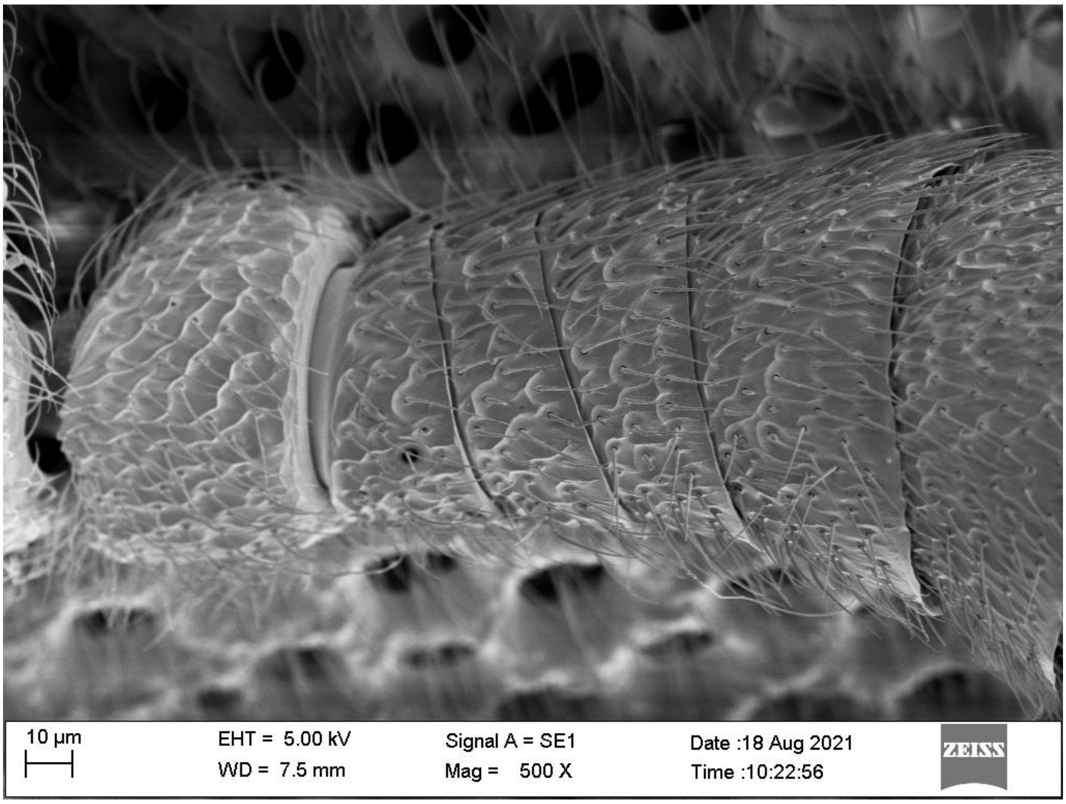


附图 83-7 粗柄猛蚁 *Ponera paedericera* 触角（F11）

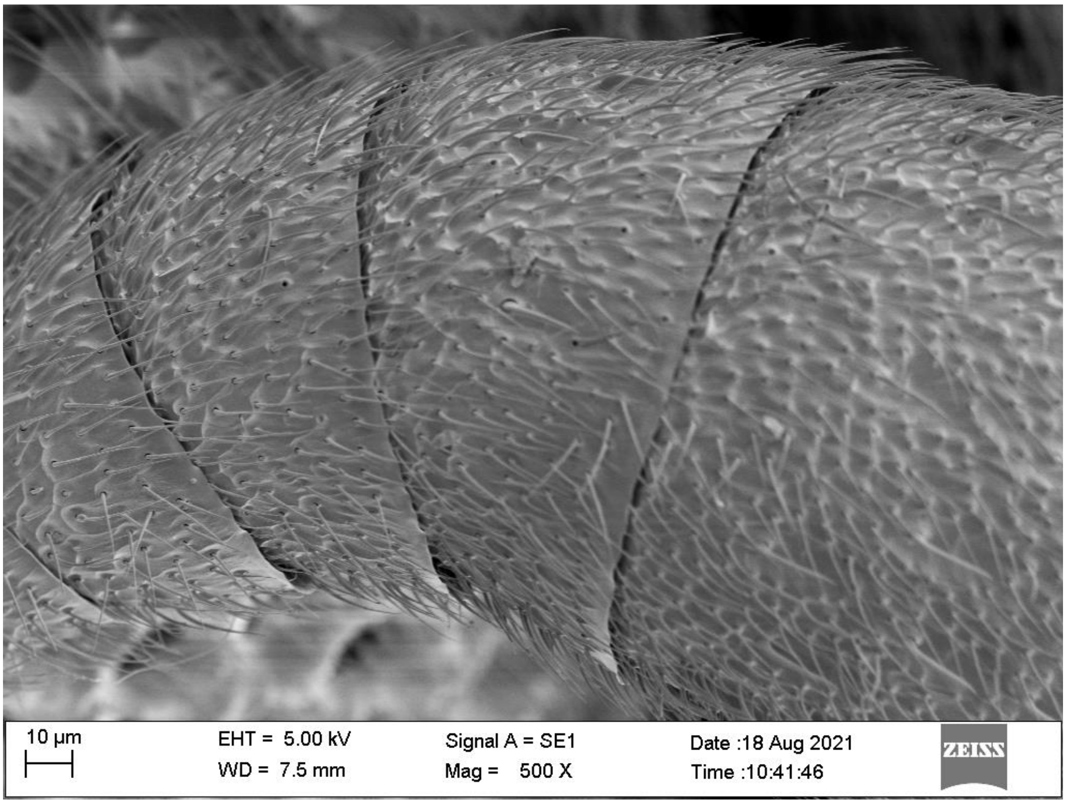


附图 84-1 版纳圆盘猛蚁 *Discothyrea banna* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

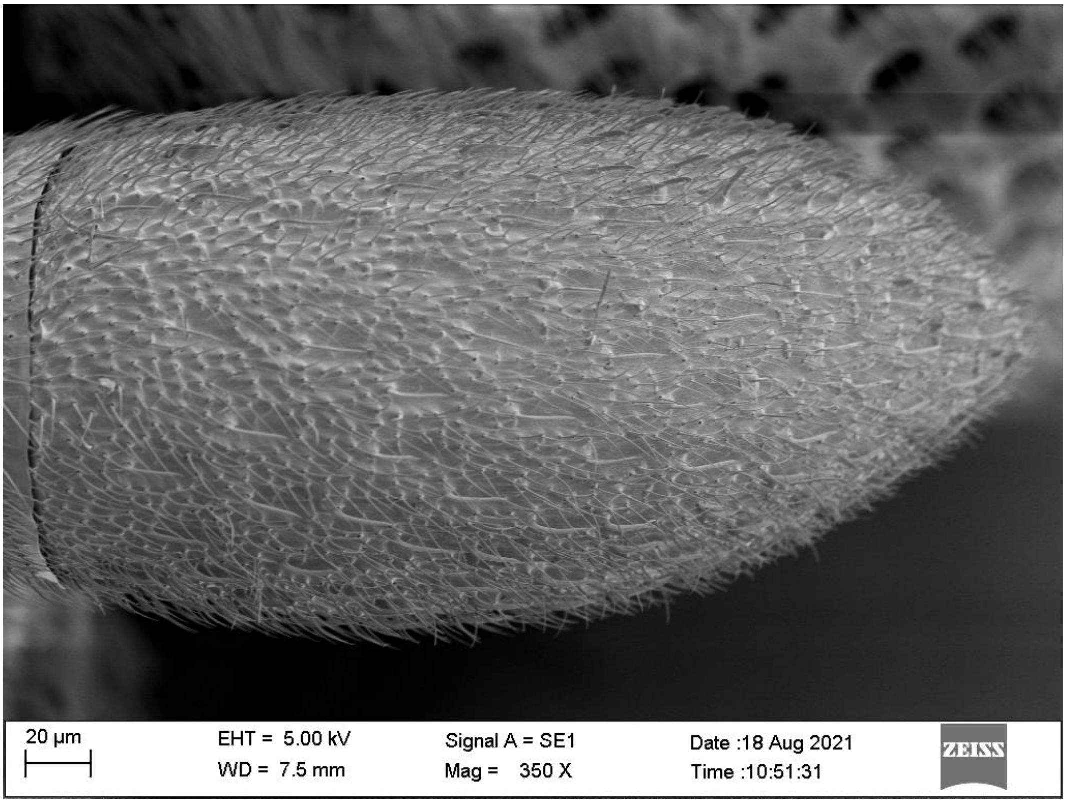


附图 84-2 版纳圆盘猛蚁 *Discothyrea banna* 触角（F1~5）

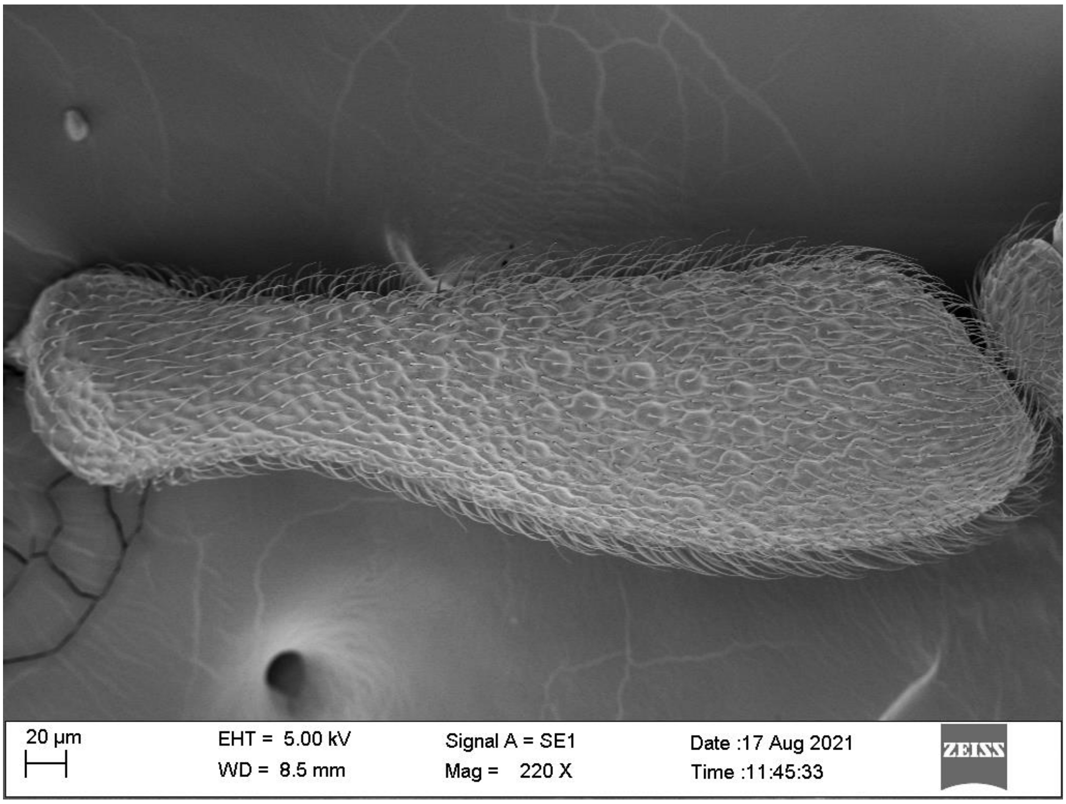


附图 84-3 版纳圆盘猛蚁 *Discothyrea banna* 触角（F6~7）

中国知网 https://www.cnki.net

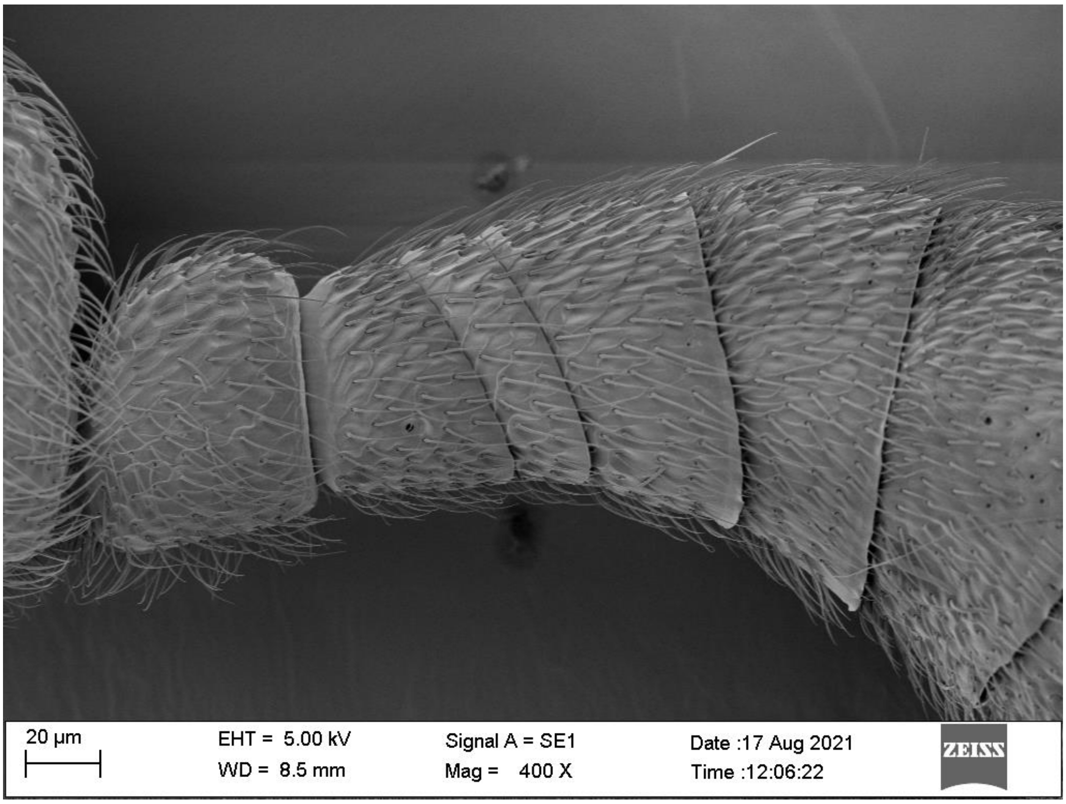


附图 84-4 版纳圆盘猛蚁 *Discothyrea banna* 触角（F8）

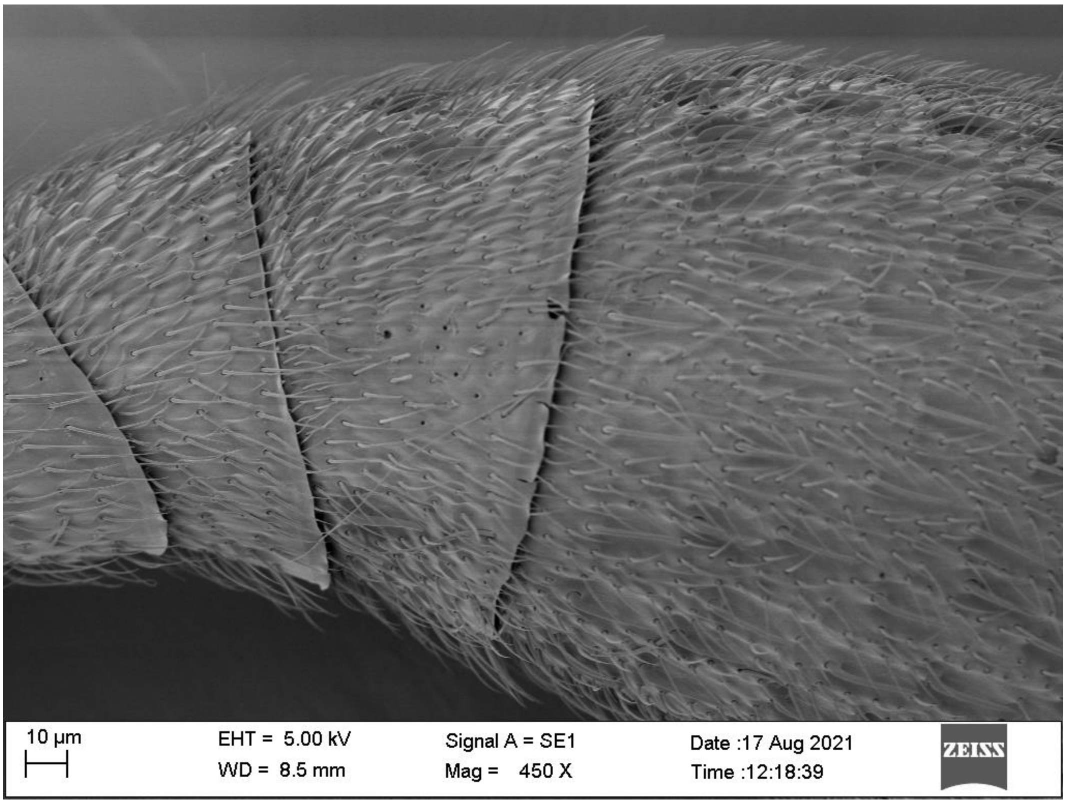


附图 85-1 邵氏圆盘猛蚁 *Discothyrea sauteri* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

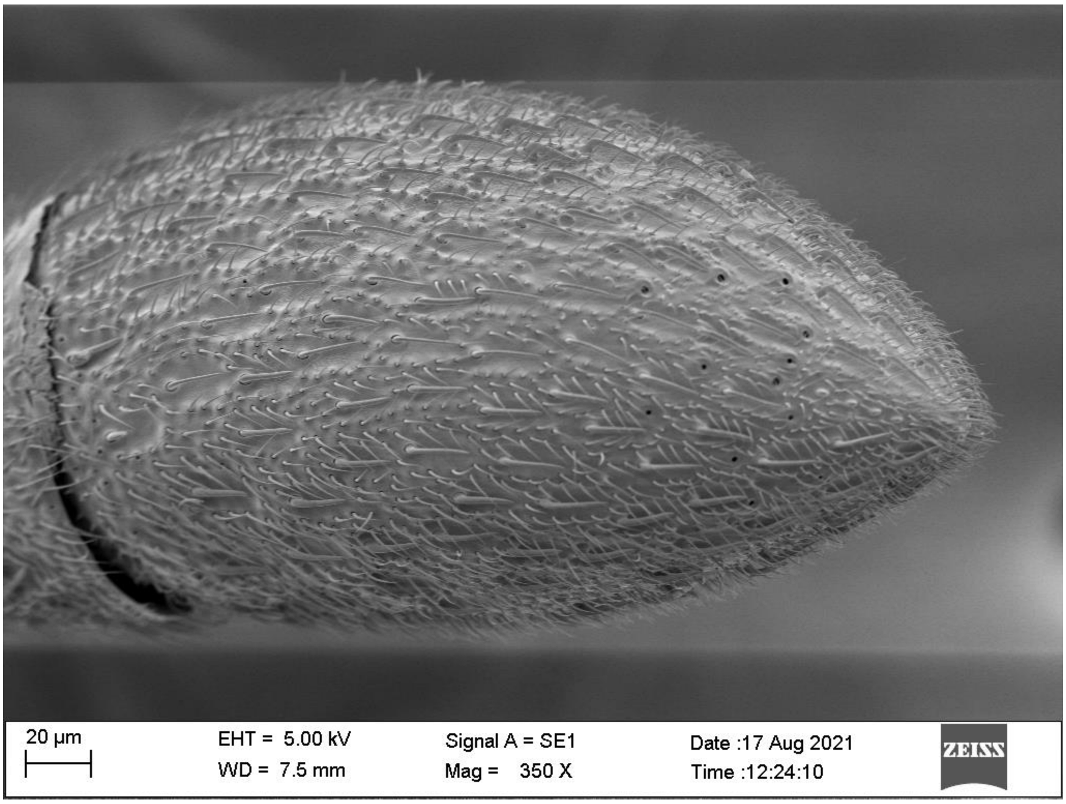


附图 85-2 邵氏圆盘猛蚁 *Discothyrea sauteri* 触角（F1~5）

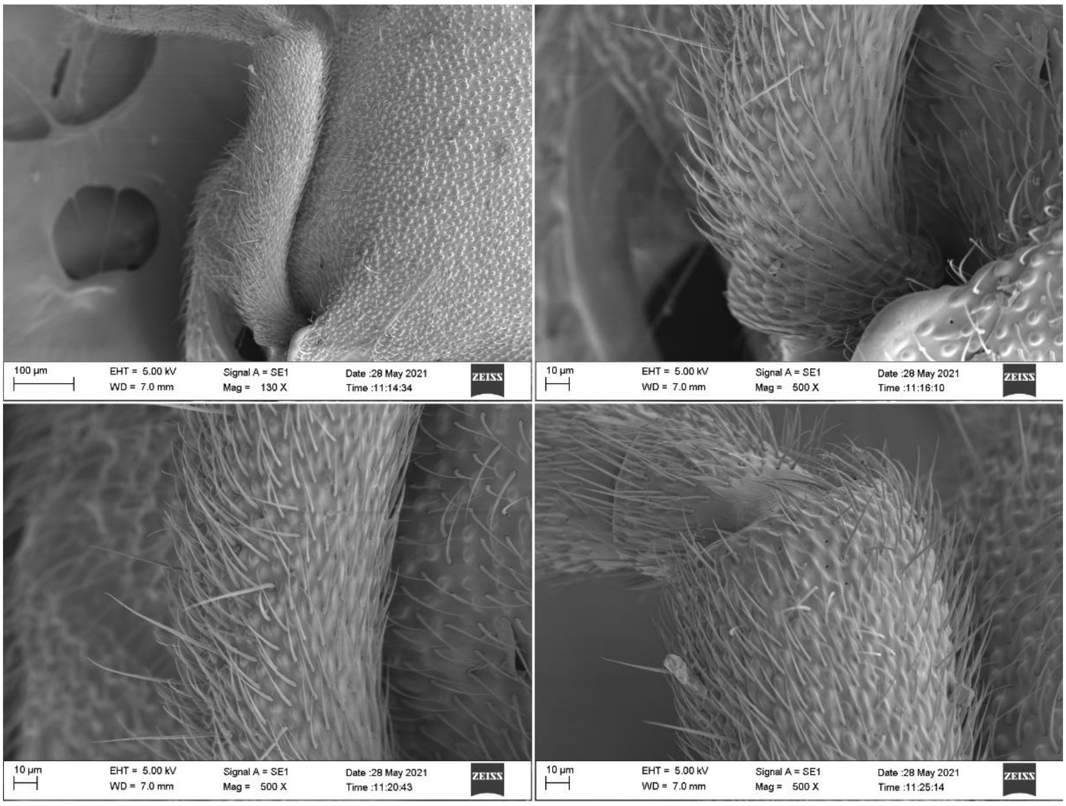


附图 85-3 邵氏圆盘猛蚁 *Discothyrea sauteri* 触角（F6）

中国知网 https://www.cnki.net

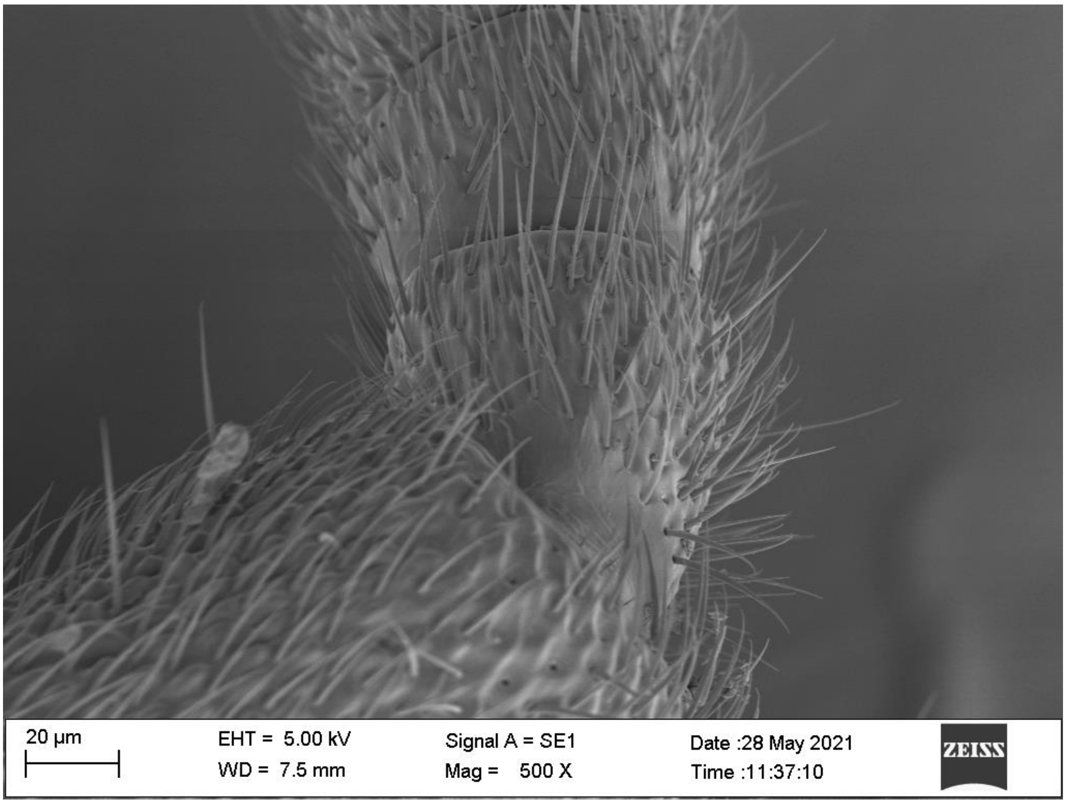


附图 85-4 邵氏圆盘猛蚁 *Discothyrea sauteri* 触角（F7）

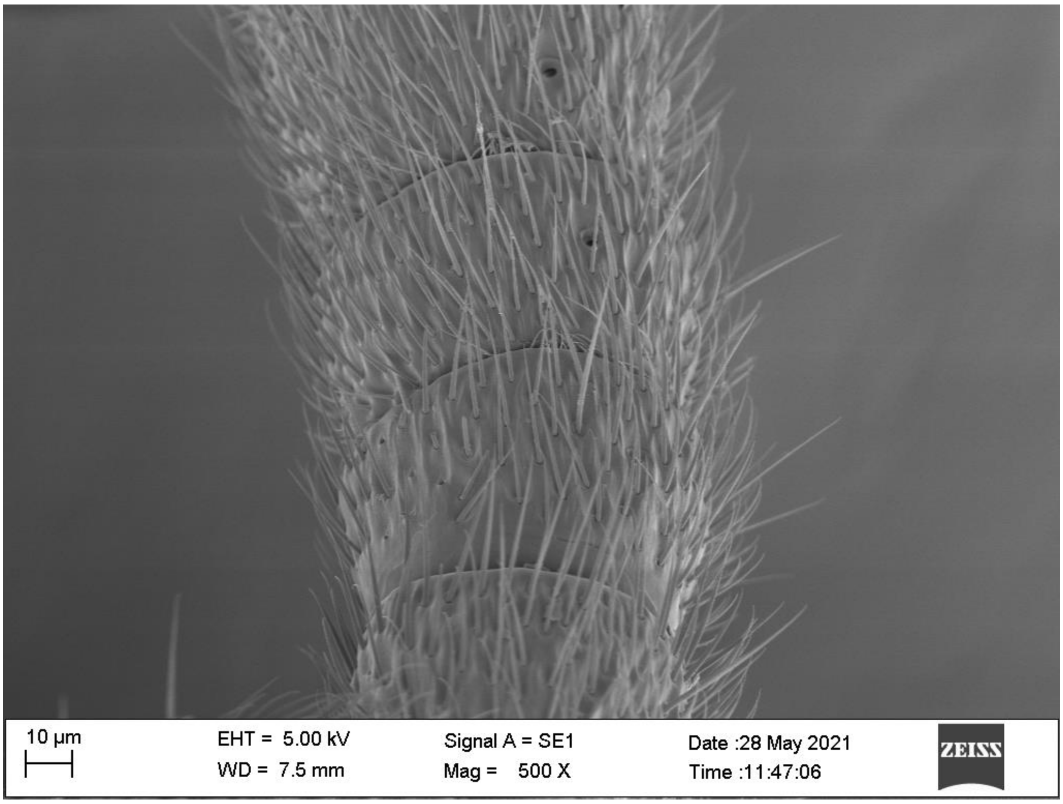


附图 86-1 布氏卷尾猛蚁 *Proceratium bruelheidei* 触角（Sc）

中国知网 https://www.cnki.net

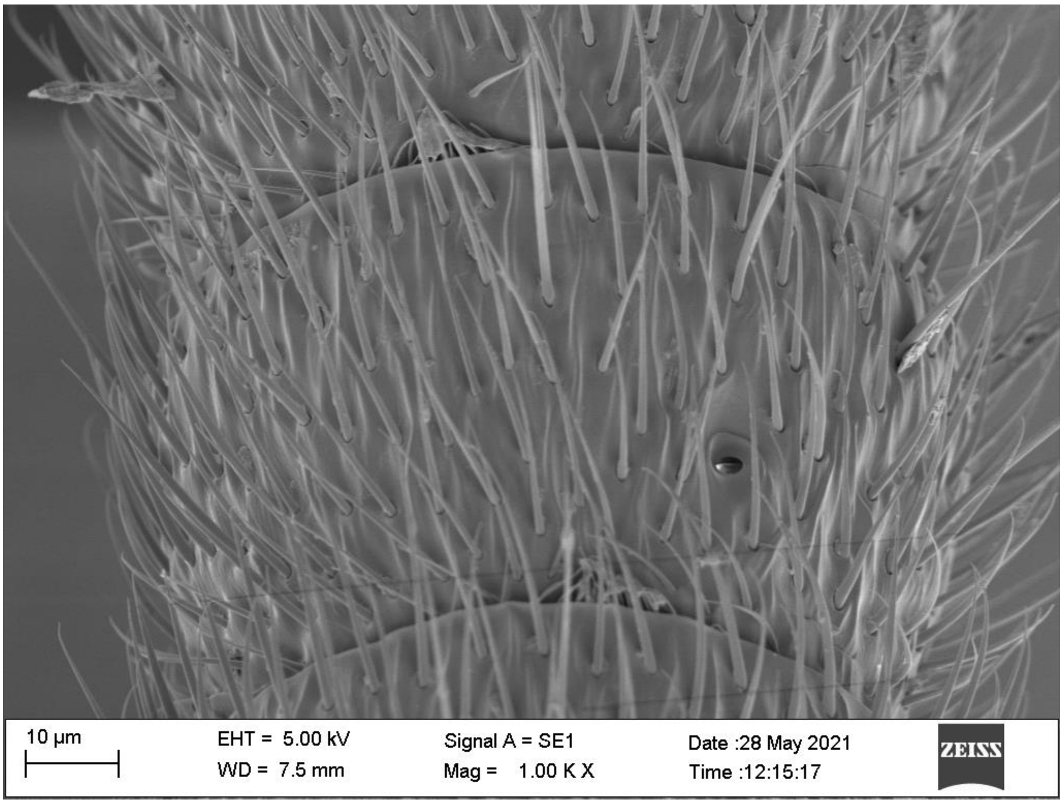


附图 86-2 布氏卷尾猛蚁 *Proceratium bruelheidei* 触角（F1）

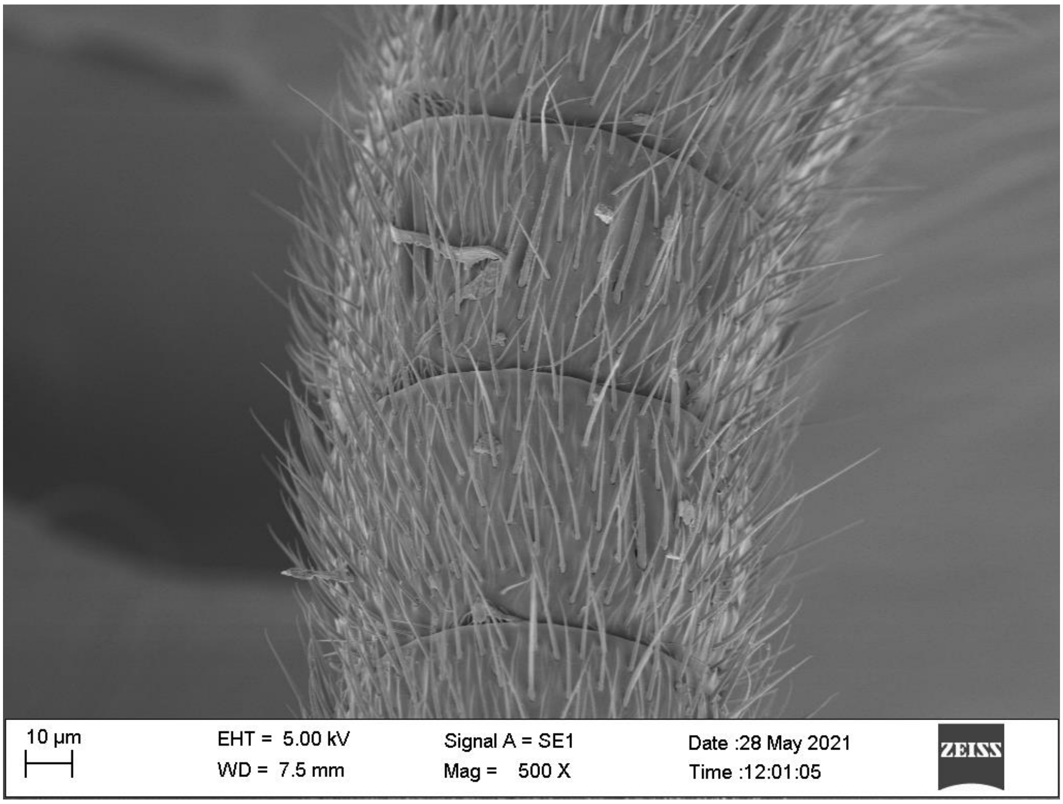


附图 86-3 布氏卷尾猛蚁 *Proceratium bruelheidei* 触角（F2~3）

中国知网 https://www.cnki.net

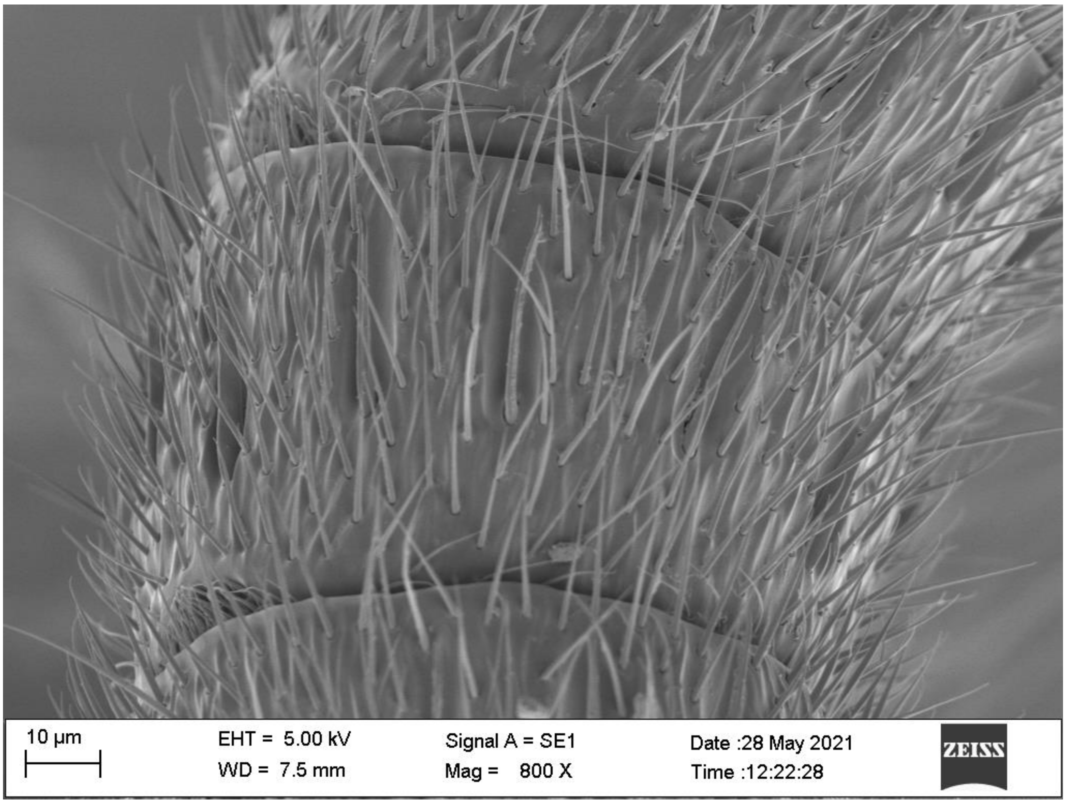


附图 86-4 布氏卷尾猛蚁 *Proceratium bruelheidei* 触角（F4）

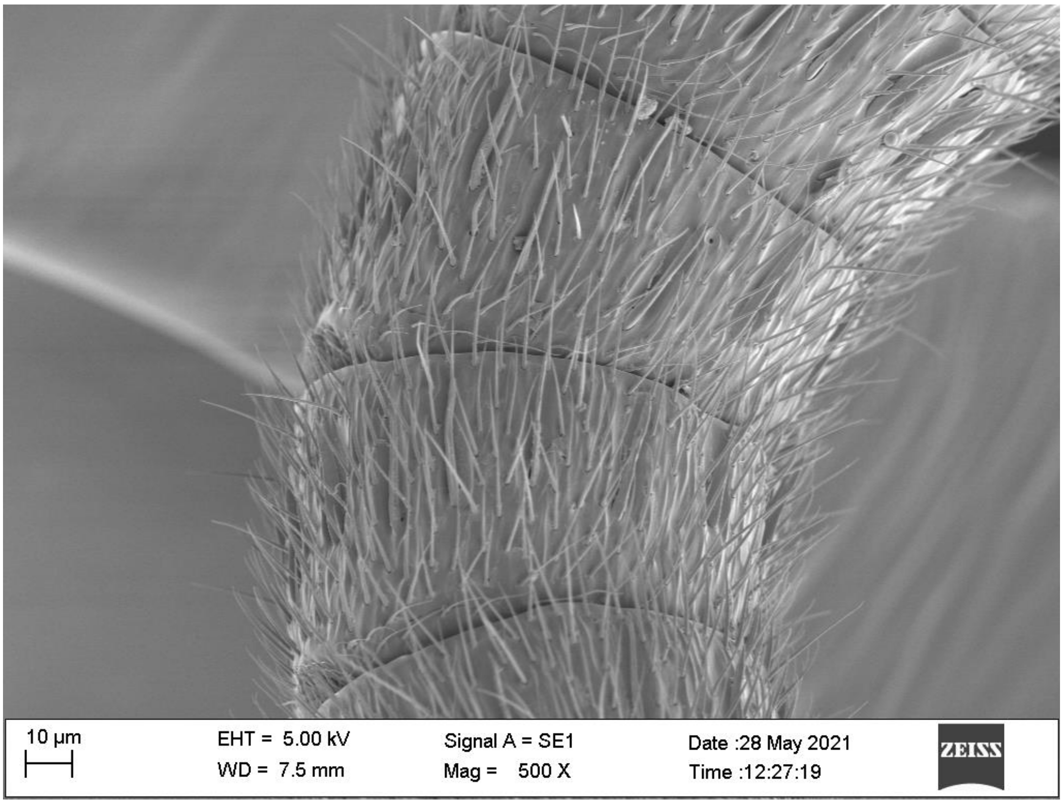


附图 86-5 布氏卷尾猛蚁 *Proceratium bruelheidei* 触角（F5~6）

中国知网 https://www.cnki.net

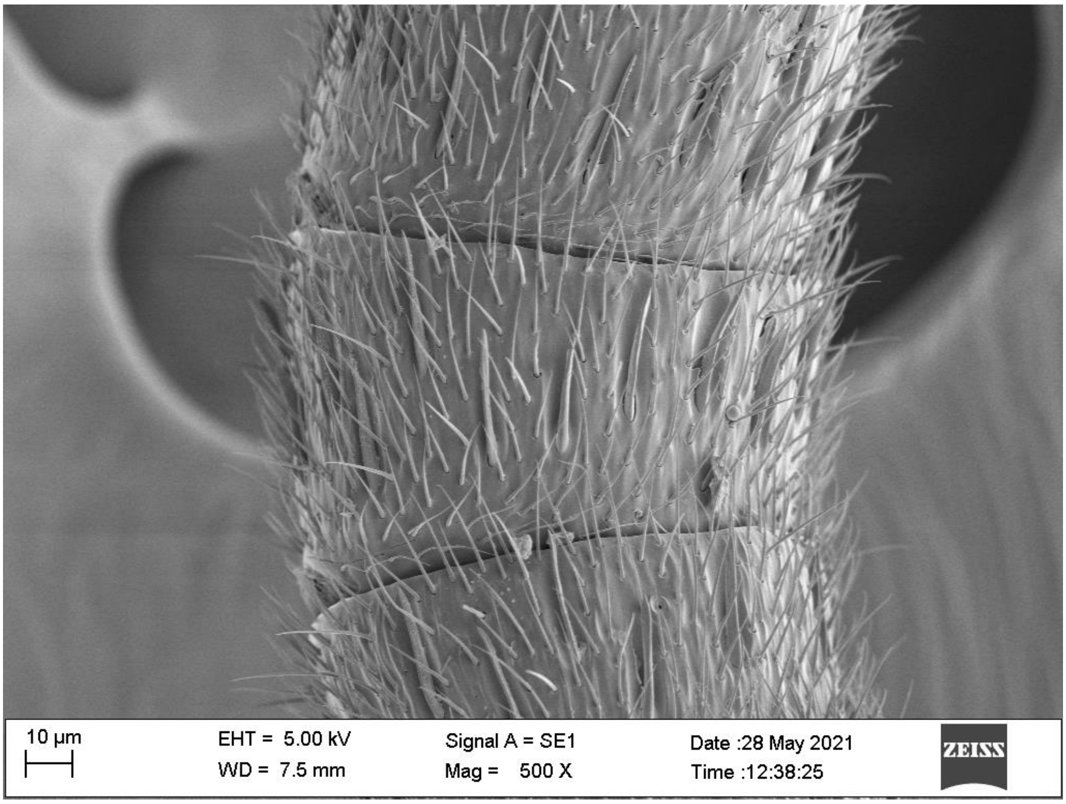


附图 86-6 布氏卷尾猛蚁 *Proceratium bruelheidei* 触角（F7）

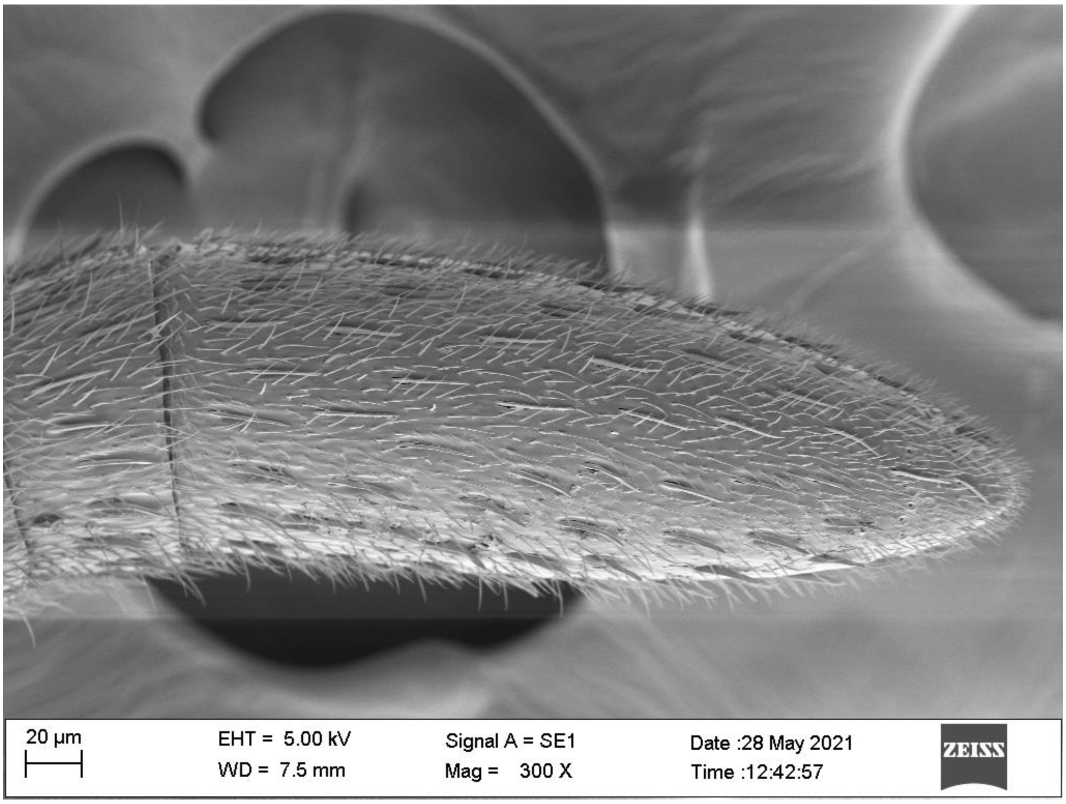


附图 86-7 布氏卷尾猛蚁 *Proceratium bruelheidei* 触角（F8~9）

中国知网 https://www.cnki.net



附图 86-8 布氏卷尾猛蚁 *Proceratium bruelheidei* 触角（F10）



附图 86-9 布氏卷尾猛蚁 *Proceratium bruelheidei* 触角（F11）

中国知网 https://www.cnki.net

攻读硕士学位期间发表论文情况

1. 一作《Taxonomic review of the ant genus Probolomyrmex from China (Hymenoptera: Formicidae)》已被《Zoological Systematics》录用。

中国知网　https://www.cnki.net

致谢

行文至此，意味着我的硕士生涯已至谢幕时刻。回首三年的师大生活，百感交集，苦辣酸甜集结于心头，但心中充盈最多的仍是感激。

本篇论文是在我的老师陈志林副教授的亲切关怀和细心指导下完成的，从选择课题到完成论文，陈老师始终都是耐心地指导，并给予不懈的支持。在这三年里，无论是学习上还是生活上，陈老师对我严格要求，并给予了悉心指导，使我受益匪浅。此外，他严谨的治学态度、渊博的学术知识，是我以后学习的榜样。我再次感谢陈老师给予的关心和帮助。此外，感谢韦宇静老师在测试过程中给予的关心和帮助。

最后，感谢我的父母在我的学习生涯中所给予的支持和包容，感谢帮助和关心我的所有的同学和老师！在此表示诚挚的谢意！

中国知网 https://www.cnki.net

中国知网 https://www.cnki.net

尊师重道 敬业乐群

中国知网 https://www.cnki.net